COMMODORE

MENSILE PER UTENTI DI VIC 20 - C64 - C16 - PLUS-4 - C 128 * Lire 3000

systems

25 Dicembre 1985 - L. 3.000 - Anno II N. 15 - Sped. Abb. Post. Gr. III/70 CR - Distr. MePe

COMMODORE

DIRETTORE:
Gloriano Rossi

REDAZIONE/COLLABORATORI:
Eugenio Coppari, Giancarlo De Cobelli, Marco De Martino, Marco De Rosa, Valerio Ferri, Francesco Gatti, Mariangela Guardione, Giulio Marcozzi, Mauro Massetti, Carla Rampi, Ernesto Sidoti, Renzo Zonin.

SEGRETERIA DI REDAZIONE:
Maura Ceccaroli, Piera Perin

UFFICIO GRAFICO:
Mary Benvenuto, Arturo Ciaglia, Paolo Vertuccio

FOTO DI COPERTINA:
Fototecnica 2 Elle

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI:
Marina Vantini

EDIZIONI:
Systems Editoriale S.r.l.
(Registro Nazionale Stampa n. 01500

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITA':
Viale Famagosta, 75 - 20142 Milano
Tel. 02/8467348 - Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 103 del 25/2/84
Direttore responsabile:
Agostina Ronchetti

PUBBLICITA':
• Milano: Mirco Croce (coordinatore), Giuseppe Porzani, Michela Prandini, Giorgio Ruffoni, Claudio Tidone, Villa Claudio
Segretaria: Lilliana Degiorgi
• Roma: Spazionuovo
Via P. Foscari, 70 - Tel. 06/8109679

COMPOSIZIONI/FOTOLITO:
Systems Editoriale S.r.l.

STAMPA:
La Litografica - Busto Arsizio (VA)

Concessionario esclusivo per la diffusione MEPE Spa Via G. Carcano, 32 Milano

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 3.000
Arretrati: per richieste fino a 4 numeri L. 5.000 cad., per richieste superiori L. 4.000 cad.
Abbonamento annuo L. 28.000
I versamenti vanno indirizzati a: Systems Editoriale Srl
V.le Famagosta, 75 - 20142 Milano, mediante assegno bancario, o utilizzando il c/c postale N. 37952207

Per i cambi di indirizzo, indicare, oltre naturalmente il nuovo, anche l'indirizzo precedente, ed allegare alla comunicazione l'importo di L. 500 anche in francobolli.

LA POSTA

● Insegno in una scuola con 4 CBM64, un Drive 1541 e 4 datassette. Abbiamo acquistato un software Logo in italiano. E' possibile farlo girare conteremporaneamente sulle 4 macchine con un Drive solo? Se sì, come si fa?
(Franco)

☐ *1) Sì è possibile purchè quando un 64 accede a qualsiasi periferica l'altro non esegua alcun comando similare.*
2) Una risposta sia pure breve sulle network non è possibile in quanto non sarebbe sufficiente una semplice elencazione.
3) Un TV monitor ha sempre, più o meno, le medesime caratteristiche di funzionamento e di prestazioni. Una vera differenza è apprezzabile solo paragonando un TV monitor ad un monitor professionale di costo notevolmente superiore.

● Sono interessato al programma "Cross reference" apparso su Commodore. E' possibile averne una copia? Si può stampare la pagina grafica ottenuta con il Koala, avendo a disposizione un 64 o un 128? E' utilizzabile la MPS 802?
(Giuseppe Lezzi)

☐ *Presto tutti i programmi apparsi su Commodore saranno disponibili su disco o cassetta. Per ciò che concerne invece la possibilità di stampare la pagina grafica creata dal Koala, si può affermare che non c'è impedimento poichè esiste un programma apposito che viene fornito direttamente insieme alla famosa tavoletta, il programma si chiama KPAINTER e funziona anche con la MPS 802.*

● Possiedo il Commodore C16 e la stampante GP-100VC. E' possibile veder pubblicato un programma in L.M. per la stampa della pagina grafica in alta risoluzione?
(Vincenzo Settembre)

☐ *Abbiamo provato la stampante menzionata con il Commodore 64 e, in linea di massima non abbiamo trovato difficoltà d'utilizzo dato che la medesima meccanica è utilizzata per la MPS 801. Solo il firmware fra le due stampanti può considerarsi diverso e quindi anche le routines per la stampa della pagina grafica per il C16 e il C64 non possono essere uguali. Consiglio di adottare con le dovute modifiche quelle routines che sono state pubblicate su Commodore Computer Club per il 64. L'intervento in sintesi sarà quello di adattare sia la parte inerente ai puntatori di pagina che alle specifiche della stampante.*

● Ho trovato molto interessante il programma "Codice fiscale" ma purtroppo anche dopo aver controllato varie volte il listato non riesco a farlo funzionare per bene. Inseriti i dati il codice che viene fuori è esatto ma viene segnalato errato.
(Luciano Del Vecchio)

☐ *Il programma in questione è perfettamente funzionante, sta solo nella pazienza di verifica del lettore trovare l'errore di battitura. Non solo, come spiegato nell'articolo, occorre inserire in maniera corretta gli ultimi tre numeri che si riferiscono al codice della città di nascita. Questo codice non poteva essere definito nella totalità dei casi in quanto ne avremmo dovuto pubblicare un volume intero.*

● Mi interesserebbe sapere quali sono le riviste e i libri che parlano del Commodore 16, del suo Basic e che pubblicano anche programmi di giochi, didattici e di utilità. Vorrei sapere anche dove si possono reperire.
(Dante Colombo)

☐ *Mi sembra logico! Le nostre edizioni parlano anche di C16. Oppure? Chiederà lei. Bhè, le librerie specializzate sono colme di pubblicazioni a riguardo.*

● La vostra rubrica sulla corrispondenza è ampia e spesso articolata ed esauriente. Un intelligente lavoro al servizio del lettore. Mi auguro possa trovare posto anche la risposta ai miei quesiti.
1) E' possibile collegare ad uno stesso drive due C64 (per leggere lo stesso programma e memorizzarne le eventuali elaborazioni)?
2) Quali sono i tipi di network (e le loro funzioni commercializzati in Italia?
3) C'è differenza di funzionamento e quindi di definizione dell'immagine tra i vari TV a colori predisposti all'opzione monitor?
(Alessandro Marocco)

Supplemento a
Commodore Club # 4
Lire 10.000

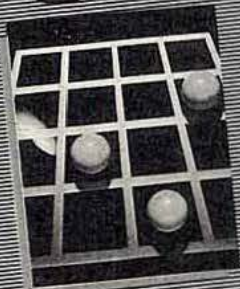
PRESENTA

Fantastico!
Il linguaggio macchina del C 64 senza libri nè dispense

Assembler 64

CORSO COMPLETO GESTITO DAL COMPUTER

Corso completo di

Assembler 64

systems

Richiedilo alla Redazione

● Vorrei sapere se è possibile usare come stampante per il Commodore/64 la macchina per scrivere Ibm 6747 che è venduta come stampante per i computer della Ibm. Se ciò risulta possibile, vi sarei grato se mi indicaste nei dettagli come ciò possa essere eseguito.
(Mario Olla)

☐ *E' necessario sapere quale tipo di protocollo di comunicazione prevede la stampante in questione. Per il C64 poi ci sono in commercio vari tipi di interfacce: da quella seriale RS232, alla parallela Centronics fino ad arrivare alla IEEE 488>.*

● Posseggo lo Spectrum Simulator per il C64, volevo sapere se in commercio esistono simulatori d'altri computer, sempre per il C64.
(Aldo Fabiani)

☐ *Anche in redazione è pervenuto questo valido simulatore che possiede l'unico inevitabile limite della memoria disponibile. Simulatori di altri computer invece rientrano ancora nella famiglia Commodore e si deve parlare al singolare e non al plurale in quanto l'unico prodotto di questo genere si chiama PET SIMULATOR e permette di far girare su C64 i vecchi programmi della serie PET, 2001, 3000, e 4000. Niente di eccezionale, però.*

● Gentile redazione ho letto il vostro servizio sui modem nel numero 12 della vostra rivista e sono curioso di sapere se esiste o verrà creato un modem anche per il C16 di cui sono in possesso.
(Claudio Grassi)

☐ *Sappiamo che la Commodore ha annunciato un modem per il C16, ma- ...purtroppo non l'abbiamo mai visto. C'è da sperare che, come per il C64, l'industria privata sopperisca a queste richieste.*

● E' possibile trasferire i files sequenziali dal C-16 al C-64? Se sì, come?
(Roberto Ferro)

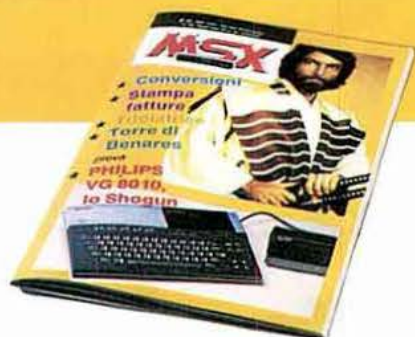
☐ *Questo tipo di trasferimento è possibile solamente se si possiede l'unità disco; con le cassette si hanno grossi problemi perchè il tipo di registrazione è diverso tra i due computer.*

● Vorrei sapere se è possibile registrare direttamente la musica sull'uscita audio/video del C64.
(Giorgio Ruffoni)

☐ *E' possibile collegando i Pin 2 (massa) e 3 (uscita audio) dello spinotto audio†video ad un normale amplificatore audio.*

128 KBYTES

SINCLAIR COM

COMMODORE

MSX

=

DI RIVISTA.

PUTER

Personal computer

STUDIO DI FUNZIONE

RILOCATORE DI PROGRAMMI

FUNZIONE VAL PER IL QL

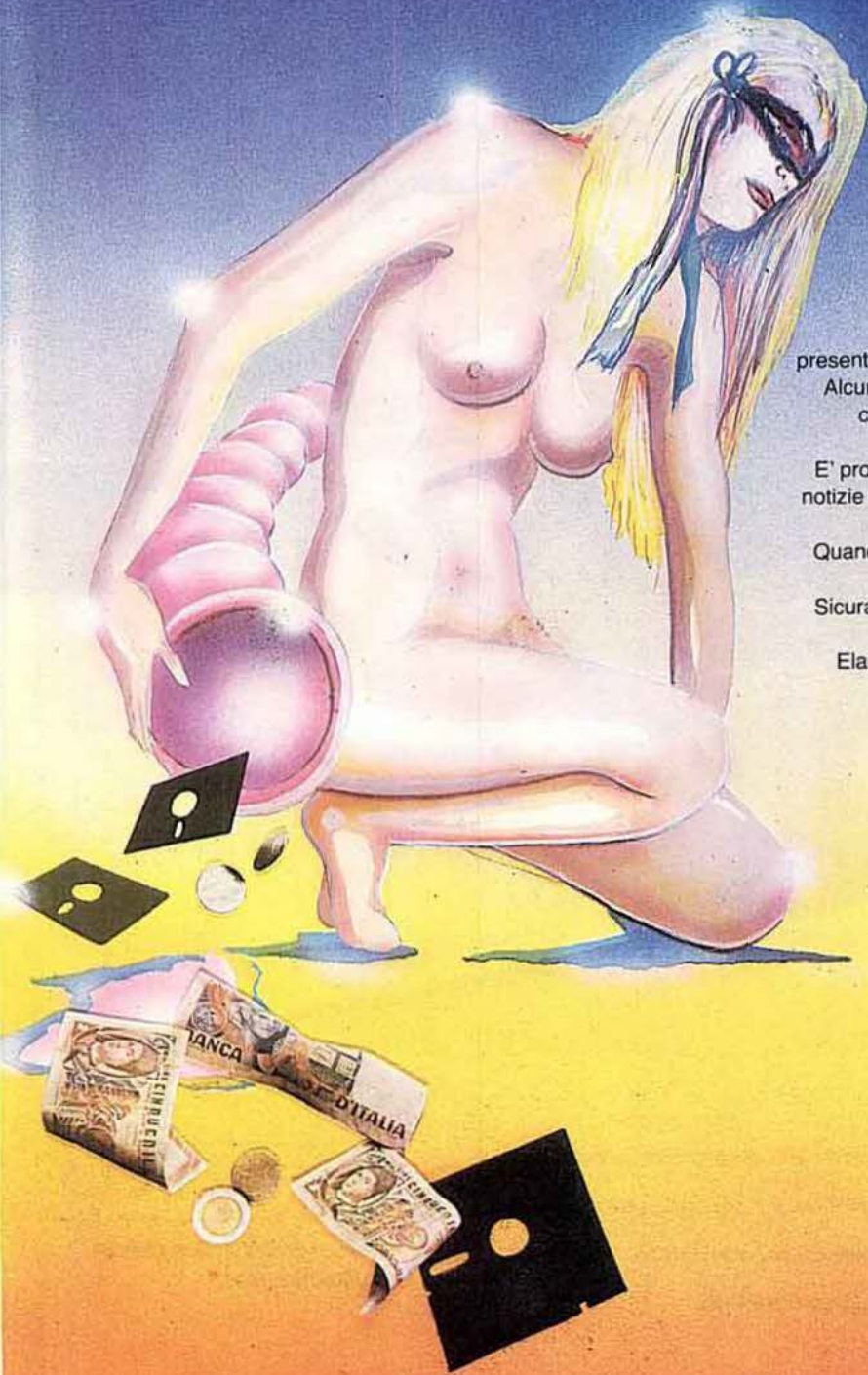
TRE RIVISTE IN UNA!

DA GENNAIO £3000

Personal Computer è la nuova rivista Systems per gli utenti Commodore, MSX, Sinclair.
Dal mese di gennaio in edicola, 128 pagine a sole 3000 lire: allo stesso prezzo, la vostra rivista, integra e migliorata, e molto di più.
Non solo tre riviste per tre diversi utenti: **Personal Computer** è anche un'idea nuova per far comunicare tutti gli hobbisti.
Personal Computer: 128 Kbytes di rivista, tutti i mesi in edicola.

Il mercato si evolve. Anche noi.

Cornucopia

a cura di **Gloriano Rossi**

Anche su questo numero di Commodore vi presentiamo una serie di $nn di particolare interesse.
Alcune sono state inviate da lettori che come voi si cimentano, appena possono, sul computer per scoprirne i più reconditi segreti.
E' proprio attraverso piccole curiosità, spigolalure e notizie brevi che si possono costruire programmi con caratteristiche interessanti.
Quando scoprite una qualsiasi notizia che potrebbe essere utile a qualche altro lettore, scivete!
Sicuramente anche se a prima vista sembra banale può interessare.
Elaborate ed inviate sempre i vostri programmi a:

Spett Rivista COMMODORE
rubrica Cornucopia

Eugenio Coppari
Viale Famagosta, 75
20142 Milano

$ 94

Per i menù. Per inserire in un riquadro la videata di un menu, di un risultato ecc., si può utilizzare l'unita routine.

Le linee 10 e 20 si possono mettere all'inizio del programma ogni volta che servono; meglio se sostituite con le istruzioni: Rz=... : C=... : X=...; usando poi le linee 50, 60 e 70 come subroutine, aggiungendo naturalmente un RETURN in fondo alla linea 70 e sostituendo il CLEAR in fondo alla linea 40 con GOSUB.

Tiberio Di Filippo

```
10 DIM R$(24):R$="[HOME]"
20 FOR I=1 TO 24:R$=R$+"[DOWN]":R
   $(I)=R$:NEXT
30 INPUT "RIGA E COLONNA";R,C
40 INPUT "AMPIEZZA ORIZONTALE E V
   ERTICALE";X,Y:PRINT"[CLEAR]"
50 PRINTR$(R) TAB(C)"┌";:FOR I=1
   TO X:PRINT"─";:NEXT:PRINT"┐"
60 FOR I=1 TO Y:PRINT TAB(C)"|";
   TAB(C+X+1)"|":NEXT
70 PRINT TAB(C)"└";:FOR I=1 TO X:
   PRINT"─";:NEXT:PRINT"┘"
```

$ 95

Cancella a spirale. Potrebbe essere utile inserire, in un programma, una routine che cancella una prozione di schermo, creando un movimento a spirale.

La spirale è definita dalla posizione del CENTRO (A) e dal numero delle SPIRE (N). la variabile (C) è per il carattere da usare.

La parte essenziale del programma va dalla riga 100 alla riga 200, e disegna la spirale.

La riga 50 definisce automaticamente il numero delle spire (N) in funzione della distanza del centro prescelto dai bordi superiore ed inferiore dello schermo.

Le righe 220 e 240 controllano che la spirale non oltrepassi i bordi destro e sinistro.

Tonnarelli Angelo

```
 30 INPUT "1065<>1982";A
 40 IF A<1065 OR A>1982 THEN  PRIN
    T"[UP][RVS]MIN165 MAX 1982 [RV
    OFF]";:GOTO 30
 50 N=(2023-A)/41:IF (A-1024)/41<N
     THEN N=(A-1024)/41
 60 C=64
 70 PRINT"[CLEAR]"
100 FOR X=0 TO N
110 M=A-41*X
120 P=A-39*X
130 Q=A+41*X
140 R=A+39*X
145 GOSUB  220
150 FOR Y=M+1 TO P:POKE Y,C:NEXTY
160 FOR Y=P+40 TO Q STEP 40:POKE Y
    ,C:NEXTY
170 FOR Y=Q-1 TO R STEP -1:POKE Y,
    C:NEXTY
180 FOR Y=R-40  TO  M STEP -40:POK
    E Y,C:NEXTY
200 NEXTX
210 PRINT"[HOME]CENTRO:A="A" SPIRE
    :N="INT(N):END
220 IF (P-1024)/40=INT((P-1024)/40
    ) THEN N=X-1:GOTO 210
230 IF (P-1063)/40=INT((P-1063)/40
    ) THEN N=X-1:GOTO 210
240 RETURN
```

$ 96

Quasi una macchina da scrivere. Il programma permette la scrittura simultanea tra la tastiera e la stampante. Infatti ogni carattere inserito dalla tastiera, la stampante lo scrive sul foglio.

La versione base può essere arricchita e variata facilmente; ad esempio basta sostituire OPEN4,4,7 ad OPEN4,4 per scrivere in Minuscolo/Maiuscolo. Inoltre è possibile controllare su video ciò che si sta scrivendo (ma non correggere!)

Nardi Antonio

```
 80 OPEN 4,4
 90 GET A$:IF A$="" THEN  90
100 PRINTA$;
110 PRINT#4,A$;
120 GOTO 90
```

C 16 $ OMAGGIO

Un omaggio per i C sedicisti. Eccò ben otto programmi. Ognuno di essi serve a qualche cosa, dal piccolo grafico all'effetto terremoto, ad un miscuglio di colori, eccetera.

GRAFICO 1

```
1 GRAPHIC1,1
2 FORD=0TO50STEP5
3 A=INT(RND(1)*50)
4 CIRCLE,140,100,D,A
5 NEXT
6 GOTO2
```

COLORI

```
1 FORM=0TO999
2 C=INT(RND(1)*16)
3 POKE3072+M,160
4 POKE2048+M,C
5 NEXT:GOTO1
```

TERREMOTO

```
1 VOL 8
2 FORI=0TO300
3 SOUND3,I,3
4 NEXT:GOTO1
```

GRAFICO 2

```
1 GRAPHIC1,1
2 FORG=60TO0STEP-10
3 CIRCLE,140,100,60,G
4 CIRCLE,140,100,G,60
5 NEXT
```

CIELO STELLATO

```
1 GRAPHIC1,1
2 COLOR0,7,2:COLOR1,8
4 FORN=1TO300
5 A=INT(RND(0)*319)
6 B=INT(RND(0)*199)
7 DRAW,A,B
8 NEXT
```

OTTO

```
1 GRAPHIC1,1
2 FORX=0TO2*πSTEP.01
3 DRAW,100*COS(X)*SIN(X)+100,99
  *SIN(X)+100
4 NEXT
```

PROVA SCHERMO

```
1 PRINT"♥"
2 A=INT(RND(1)*255)
3 B=INT(RND(1)*20)
4 FORT=0TO999STEPB
5 POKE3072+T,A
6 NEXT:GOTO1
```

NOME SONORO

```
1 INPUT"NOME";Z$
2 PRINT"♥":VOL8
3 FORT=0TO22
4 SOUND 2,810,3:
5 CHAR,12,T,Z$
6 NEXT
```

Offri agli amici un poster-calendario

di **Nemo Galletti**

Tra breve inizierà un nuovo anno e Commodore vi propone un programma per generare, servendovi di una stampante MPS801, 802 o 803, un calendario di grandi dimensioni, per voi o da utilizzare come regalo "informatico".

Si tratta di un calendario di tipo "olandese", di quelli cioè su cui è possibile scrivere annotazioni accanto ai giorni della settimana. Ogni mese ha la sua pagina, per cui, considerata quella di intestazione, il tutto ci occuperà 13 pagine.

E' possibile stampare un calendario per qualsiasi anno, a partire dall'anno 0 fino ad arrivare al 9999. Per poter effettuare ciò, l'algoritmo deve tenere conto di numerosi fattori di correzione, dato che la rotazione terrestre combina qualche "pasticcio" e anche la normale correzione data dagli anni bisestili non è sufficiente a regolarizzare la situazione: un anno infatti non dura esattamente 365 giorni e un quarto, ma circa 365 giorni e un quarto, meno 3/400 di giorno.

Fortunatamente papa Gregorio XIII nel 1582 ci venne in aiuto decretando, oltre alla sistemazione della data (facendo invecchiare i suoi sudditi di 10 giorni nell'arco di 24 ore) che, ogni 400 anni, tre degli anni che avrebbero dovuto essere bisestili non lo fossero. Questi anni "anomali" sono costituiti dal primo anno del secolo in cui il numero delle centinaia non è divisibile per quattro: ad esempio 1700, 1800, 1900, ma non 2000; 2100, 2200, 2300, ma non 2400.

Tutto a posto? No, anche papa Gregorio non ha sistemato le cose al 100%. Ogni 5000 anni infatti ci ritroviamo sfasati di un giorno.

A modificare questo programma in tal senso provvederanno i posteri tra un paio di migliaia di anni.

Per tornare a tempi e interessi più vicini a noi, ecco una breve descrizione delle caratteristiche dell'output.

La pagina di intestazione presenta il numero corrispondente all'anno scritto in caratteri giganti e centrata rispetto ai margini: ogni cifra occupa ben 20x18 caratteri.

Tre righe sotto l'anno troviamo, se avremo risposto affermativamente alla richiesta di introduzione prima della stampa, un messaggio augurale della lunghezza massima di 78 caratteri.

Durante l'anno, poi, è possibile stampare fino a 20 messaggi particolari accanto ad altrettanti giorni, impostati prima della stampa, ciascuno della lunghezza massima di 22 caratteri. Durante l'esecuzione, se nel mese in corso di stampa sono presenti uno o più di questi messaggi, verranno cercati e stampati al posto giusto. E' possibile utilizzare fogli singoli oppure un modulo continuo, rispondendo a una apposita richiesta iniziale.

Abbiamo cercato di "universalizzare" il programma il più possibile. Sarà comunque necessaria una stampante Commodore. E' previsto l'uso di fogli singoli o di modulo continuo; in quest'ultimo caso occorre impostare la lunghezza della pagina che, per default, viene proposta di 66 righe, secondo gli standard correnti.

La linea di programma numero 1930 è stata introdotta per stampare, sopra ogni mese, l'anno in corso a caratteri giganti, ma può essere utilizzata anche per introdurre disegni definiti da voi. A titolo di esempio, a partire dalla linea 3500, è presente una routine che stampa la figura di una candela, utilizzabile per il mese di dicembre; ciò a dimostrazione che, spesso, con i caratteri grafici della tastiera è possibile produrre ottimi disegni, senza ricorrere all'alta risoluzione.

La subroutine che stampa questo disegno è necessariamente diversa a seconda della stampante utilizzata, a causa del differente modo di ottenere l'interlinea "0" con la stampante MPS802; i commenti nel listato vi guideranno alla scelta.

Al termine verrà richiesto se stampare un altro calendario uguale, se apportare dei cambiamenti nei messaggi o nell'anno, oppure se concludere il tutto.

Il programma è utilizzabile da qualsiasi home computer Commodore. Nel VIC 20 si vedrà un po' di confusione sul video creata dalla limitazione a 20 colonne, ma per il resto la stampa sarà ok.

```
1000 REM *********************
1010 REM *                   *
1020 REM *CALENDARIO OLANDESE*
1030 REM  *                  *
1040 REM  * DI NEMO GALLETTI *
1050 REM. *                  *
1060 REM  ********************
1070 REM  *  COMMODORE 16    *
1080 REM  *VIC 20 SOLO STAMPA*
1090 REM  *  COMMODORE 64    *
1100 REM  * COMMODORE PLUS 4 *
1110 REM  ********************
1120 DIM  D$(6),D(12),M$(12),N$(220
     ):REM  GG.SET,MESI,NOMI MESI,N
     UMERI GIGANTI 0-9
1130 DIM  MES$(20),NM(20),NG(20):RE
     M  MESSAGGI:STRINGA,MESE,GIORN
     O
1135 DIM  F1$(30):REM  FIGURA CANDE
     LA*****
1140 OPEN 2,4
1150 FOR  I=1 TO 12:READ  M$(I),D(I
     ):NEXT
1160 FOR  I=0 TO 6:READ  D$(I):NEXT
1170 REM  ASSEGNAZIONI TEMPORANEE P
     ER CREAZ.NUMERI GIGANTI
1180 MES$(01)="    **********    "
1190 MES$(02)="   ************   "
1200 MES$(03)="  **************  "
1210 MES$(04)="  ****      ****  "
1220 MES$(05)="         ****     "
1230 MES$(06)=" .  ********      "
1240 MES$(07)="      ********    "
1250 MES$(08)="  ************    "
1260 MES$(09)="  *************   "
1270 MES$(10)="            ****  "
1280 MES$(11)="    ************  "
1290 MES$(12)="   *************  "
1300 MES$(13)="  ****            "
1310 MES$(14)="     ***********  "
1320 MES$(15)="     **********   "
1330 MES$(16)="  ****    ****    "
1340 MES$(17)="          ****    "
1350 MES$(18)="         ******** "
1360 REM  CREAZ.NUMERI GIGANTI
1370 FOR I=1 TO 200:READ A:N$(I)=ME
     S$(A):NEXT
1380 AUG$="":FOR I=0 TO 20:MES$(I)=
     "":NG(I)=0:NM(I)=0:NEXT
1430 P2$=CHR$(14):P3$=CHR$(15)
1480 B39$="
1490 L1NEA$=" ├──────────────────────
     ──────────────────"
1500 L2NEA$="┼───────────────────────
     ─────────────────┤"
1510 L3NEA$=" └──────────────────────
     ──────────────────"
1520 L4NEA$="┴───────────────────────
     ─────────────────┘"
1530 L5NEA$=" ┌──────────────────────
     ──────────────────"
1540 L6NEA$="┬───────────────────────
     ─────────────────┐"
1550 L5NEA$=" ┌──────────────────────
     ──────────────────"
1560 L8NEA$=" ┌────────────────────┬─
     ────────────────┐":REM  VIDEO
1570 L9NEA$=" └────────────────────┴─
     ────────────────┘":REM  VIDEO
1572 PRINT"[CLEAR]"; TAB(14)"CALEND
     ARIO"
1574 WA=0:PRINT:PRINT"MODULO CONTIN
     UO O FOGLI SINGOLI? (C/S)":GOS
     UB 2750
1576 GET A$:IF A$<>"C" AND A$<>"S"
     THEN 1576
1577 IF A$="S" THEN WA=1:GOTO 1580
1578 PRINT TAB(26)66:INPUT "[UP]LUN
     GHEZZA PAGINA (RIGHE):";RGH
1579 IF RGH<66 THEN RGH=66
1580 PRINT"[CLEAR][DOWN]INTRODURRE
     ANNO DI CUI SI DESIDERA IL CAL
     ENDARIO (MAX 4 CIFRE) >"
1590 RI=02:CO=66:FI=4:GOSUB 2620
1600 AN=INT(VAL(B$)):IF AN<0 THEN 1
     580
1610 IF AN/4<>INT(AN/4) THEN 1650:R
     EM  NON BISESTILE
1620 D(2)=29:IF AN/100<>INT(AN/100)
      THEN 1650:REM  INIZIO SECOLO
1630 IF AN/400<>INT(AN/400) THEN D(
     2)=28:REM ·ANNO BISESTILE ANOM
     ALO
1650 PRINT"[CLEAR]ANNO";AN:PRINT:PR
     INT"[DOWN]INTRODURRE MESSAGGIO
      AUGURALE INIZIALE,"
1660 PRINT"SE DESIDERATO(MAX 78 CAR
     AT)"
1670 RI=6:CO=1:FI=78:GOSUB 2620
1680 AUG$=B$
1690 PRINT:PRINT"[DOWN]VUOI SCRIVER
     E DEI MESSAGGI IN GIORNI PARTI
     COLARI? (S/N)"
```

```
1700 GOSUB 2750
1710 GET A$:IF A$<>"N" AND A$<>"S"
     THEN 1710
1720 IF A$="N" THEN 1750
1740 GOSUB 2830
1750 FOR I=1 TO 4:A(I)=200:NEXT
1760 A$=STR$(AN)
1770 FOR  I=2 TO LEN(A$):B$=MID$(A$
     ,I,1)
1780 A(I-1)=VAL(B$)*20:NEXT
1790 Y=40-(LEN(STR$(AN))-1)*9:A1$="
     ":FOR I=1 TO Y:A1$=A1$+" ":NEX
     T
1800 REM  ***********************
1801 REM  *STAMPA INTESTAZIONE *
1802 REM  ***********************
1840 FOR W=1 TO 22:PRINT#2,"":IF W=
     3 THEN PRINT#2,"PROGRAM BY NEG
     84"
1850 NEXT
1860 FOR I=1 TO 20:C$=A1$:FOR J=1 T
     O 4:C$=C$+N$(A(J)+I):NEXTJ:PRI
     NT#2,C$:NEXTI
1870 FOR W=1 TO (RGH-44):PRINT#2:IF
      W=5 THEN PRINT#2,AUG$
1880 NEXTW
1890 IF WA THEN GOSUB 2780:REM  ATT
     ESA CAMBIO FOGLIO
1900 REM  **************
1901 REM  * STAMPA MES *
1902 REM  **************
1910 FOR  I=1 TO 12:H=0:G=0:E=0:F=0
     :K=0:X=0
1920 FOR W=1 TO 3:PRINT#2:NEXT
1925 REM  LA RIGA 1930 STAMPA LE FI
     GURE SOPRA OGNI MESE, DA 1 A12
1930 ON IGOSUB 3500,3400,3400,3400,
     3400,3400,3400,3400,3400,3400,
     3400,3400
1940 FOR  W=1 TO 4:PRINT#2:NEXT
1950 PRINT#2,P2$;M$(I);AN;P3$:PRINT
     #2
1960 PRINT M$(I):PRINT L8NEA$:REM
     VIDEO
1970 COL=INT(D(I)/2+.5)
1980 IF  D(I)=31  OR  D(I)=29  THEN
      H=1
1990 FOR W=1 TO ZK:IF NM(W)=I THEN
     X=1
2000 NEXT
2010 FOR  SQ=1 TO  COL-H
2020 IF  SQ=1 THEN  PRINT#2,L5NEA$;
     L6NEA$;:GOTO 2040
2030 PRINT#2,L1NEA$;L2NEA$;
2040 M=I:A1=AN:IF  M<=2  THEN  M=M+
     12:A1=A1-1
2050 G=SQ+2*M+INT(.6*(M+1))+A1+INT(
     A1/4)-INT(A1/100)+INT(A1/400)
2060 G=INT((G/7-INT(G/7))*7+.5)
2070 G2=G+COL-INT((G+COL)/7)*7
2080 IF X=0 THEN 2140
2090 E=0:F=0:FOR W=1 TO ZK
2100 IF NM(W)<>I THEN 2130
2110 IF  NG(W)=SQ THEN E=W
2120 IF  NG(W)=SQ+COL THEN F=W
2130 NEXT
2140 GOSUB 2470
2150 PRINT#2,BUF$;
2160 PRINT "|";SQ;D$(G); TAB(20)"|"
     ;SQ+COL;D$(G2); TAB(38)"|":REM
      VIDEO
2170 NEXT SQ
2180 IF  H<>1  THEN 2290
2190 G=COL+2*M+INT(.6*(M+1))+A1+INT
     (A1/4)-INT(A1/100)+INT(A1/400)
2200 PRINT#2,L1NEA$;L2NEA$;
2210 G=INT((G/7-INT(G/7))*7+.5)
2220 IF X=0 THEN 2260
2230 K=0:FOR W=1 TO ZK
2240 IF NM(W)=I THEN IF NG(W)=COL T
     HEN K=W
2250 NEXTW
2260 GOSUB 2550
2270 PRINT#2,BUF$;
2280 PRINT "|";COL;D$(G); TAB(20)"|
     "; TAB(38)"|":REM  VIDEO
2290 PRINT#2,L3NEA$;L4NEA$;
2300 FOR W=0 TO (RGH-62+(16-COL)*2)
     :PRINT#2 :NEXT:REM  FINE PAG
2310 PRINT L9NEA$:REM  VIDEO
2320 IF WA THEN GOSUB 2780:REM  ATT
     ESA CAMBIO FOGLIO
2330 NEXT I
2340 REM  ******************
2341 REM  * OPZIONI FINALI *
2342 REM  ******************
2350 PRINT "[CLEAR]PREMERE NUMERO C
     ORRISPOND.ALLE OPZIONI"
2360 PRINT:PRINT"1-STAMPA UN'ALTRA
     COPIA UGUALE"
2370 PRINT"2-CAMBIAMENTO MESSAGGI"
2380 PRINT"3-CAMBIAMENTO ANNO E MES
     SAGGI"
2390 PRINT"4-FINE PROGRAMMA"
```

```
2400 GOSUB 2750
2410 GET  A$:IF A$<"1" OR A$>"4" TH
     EN 2410
2430 ON  VAL(A$)GOTO 1800,1650,1580
     ,2440
2440 PRINT#2,""
2450 CLOSE 2
2460 END
2470 REM   ********************
2471 REM   *COSTRUZIONE LINEA*
2472 REM   * DI STAMPA        *
2473 REM   ********************
2480 SQ$=STR$(SQ):IF  LEN(SQ$)=2 TH
     EN  SQ$=" "+SQ$
2490 BUF$="|"+SQ$+" "+D$(G)+" "+MES
     $(E)
2500 LE=LEN(BUF$):FOR  A4=LE  TO 39
     :BUF$=BUF$+" ":NEXT
2510 BUF$=BUF$+"|"+STR$(SQ+COL)+" "
     +D$(G2)+" "+MES$(F)
2520 LE=LEN(BUF$):FOR  A4=LE  TO 78
     :BUF$=BUF$+" ":NEXT
2530 BUF$=BUF$+"|"
2540 RETURN
2550 REM   *********************
2551 REM   * COSTRUZIONE LINEA *
2552 REM   *    DI STAMPA      *
2553 REM   *********************
2560 BUF$="|"+STR$(COL)+" "+D$(G)+"
      "+MES$(K)
2570 LE=LEN(BUF$):FOR  A4=LE  TO 39
     :BUF$=BUF$+" ":NEXT
2580 BUF$=BUF$+"|"
2590 LE=LEN(BUF$):FOR  A4=LE  TO 78
     :BUF$=BUF$+" ":NEXT
2600 BUF$=BUF$+"|"
2610 RETURN
2620 REM   ****************
2621 REM   * INTRODUZIONE *
2622 REM   *   MESSAGGI   *
2623 REM   ****************
2630 GOSUB 3100
2640 B$="":GOSUB 2750
2650 GET A$:IF A$="" THEN 2650
2660 IF A$=CHR$(20) THEN IF LEN(B$)
     =0 THEN 2720
2670 IF A$=CHR$(20) THEN B$=LEFT$(B
     $,LEN(B$)-1):PRINT"[LEFT]. ";:G
     OTO 2720
2680 IF A$=CHR$(64) THEN 2740:REM
     FINE INPUT
2690 IF A$=CHR$(13) THEN 2740:REM
     RETURN
2700 IF A$<CHR$(32) OR A$>CHR$(127)
      THEN 2720:REM  TASTO NON CONS
     .
2710 B$=B$+A$
2720 GOSUB 3100:PRINTB$;
2730 IF LEN(B$)<>FI THEN 2650
2740 RETURN
2750 REM   *****************
2751 REM   * SVUOTA BUFFER *
2752 REM   *    TASTIERA   *
2753 REM   *****************
2760 FOR Z2=1 TO 10:GET A$:NEXT
2770 RETURN
2780 REM   *****************
2781 REM   * ATTESA CAMBIO *
2782 REM   *    FOGLIO     *
2783 REM   *****************
2790 PRINT"CAMBIA FOGLIO E POI PREM
     I UN TASTO"
2800 GOSUB 2750
2810 GET A$:IF A$="" THEN 2810
2820 RETURN
2830 REM   ***************
2831 REM   * INTROD.MESS.*
2832 REM   * SING GIORNI *
2833 REM   ***************
2840 PRINT"[CLEAR]PUOI INTRODURRE F
     INO A 20 MESSAGGI"
2850 PRINT:PRINT"PER FINIRE PREMI
     @'"
2860 FOR I=1 TO 20
2870 RI=7:CO=0:GOSUB 3100
2880 FOR W=1 TO 15:PRINTB39$:NEXT
2890 RI=7:CO=0:GOSUB 3100
2900 PRINT"MESSAGGIO NUMERO";I:PRIN
     T:PRINT
2910 PRINT"IMPOSTARE MESE E GIORNO
      MMGG  >....<"
2920 RI=10:CO=32:FI=4:GOSUB 2620
2930 IF A$=CHR$(64) THEN I=20:GOTO
     3080
2940 IF LEN(B$)<4 THEN 2870
2950 NM(I)=VAL(LEFT$(B$,2)):NG(I)=V
     AL(RIGHT$(B$,2))
2960 IF NM(I)<1 OR NM(I)>12 THEN 28
     70
2970 IF NG(I)<1 OR NG(I)>31 THEN 28
     70
2980 PRINT:PRINT:PRINT"IMPOSTARE ME
     SSAGGIO, MAX 22 LETTERE"
```

```
2990 PRINT" >......................
     <"
3000 RI=13:CO=2:FI=22:GOSUB 2620
3010 MES$(I)=B$
3020 IF A$=CHR$(64) THEN ZK=I:I=20:
     GOTO 3080
3030 PRINT:PRINT:PRINT"CONFERMI? (S
     /N)":GOSUB 2750
3040 GET A$:IF A$<>"N" AND A$<>"S"
     THEN 3040
3050 IF A$="N" THEN 2870
3070 ZK=I
3080 NEXTI
3090 RETURN
3100 REM  *************
3101 REM  *'PRINT AT'-*
3102 REM  * COMPATTIBILE
3103 REM  *   CBMXX   *
3104 REM  *************
3110 PRINT"[HOME]"
3120 FOR Z2=1 TO RI-1:PRINT"[DOWN]"
     ;:NEXT
3130 PRINT TAB(CO);
3140 RETURN:REM  FINESBR
3145 REM  ********
3146 REM  * DATI *
3147 REM  ********
3150 DATA  "GENNAIO",31,"FEBBRAIO",
     28,"MARZO",31,"APRILE",30,"MAG
     GIO",31,"GIUGNO"
3160 DATA  30,"LUGLIO",31,"AGOSTO",
     31,"SETTEMBRE",30,"OTTOBRE",31
     ,"NOVENBRE",30
3170 DATA  "DICEMBRE",31
3180 DATA  "LUNEDI'   ","MARTEDI'
     ","MERCOLEDI'","GIOVEDI'  ","V
     ENERDI'  "
3190 DATA  "SABATO    ","DOMENICA
     "
3200 REM  DATI PER NUMERI (IN RIF.A
      STRINGHE TEMP.MES$)
3210 DATA 1,2,3,3,4,4,4,4,4,4,4,4,4
     ,4,4,4,3,3,2,1
3220 DATA 5,6,6,6,6,5,5,5,5,5,5,5,5
     ,5,5,5,7,7,7,7
3230 DATA 8,9,3,3,10,10,10,11,12,3,
     9,8,13,13,13,13,3,3,12,11
3240 DATA 8,9,3,3,10,10,10,14,15,15
     ,14,10,10,10,10,10,3,3,9,8
3250 DATA 13,13,13,13,13,13,13,13,1
     3,13,16,16,16,16,3,3,12,11,17,
     17
3260 DATA 11,12,3,3,13,13,13,8,9,12
     ,11,10,10,10,10,10,3,3,9,8
3270 DATA 11,12,3,3,13,13,13,8,9,3,
     3,4,4,4,4,4,3,3,2,1
3280 DATA 8,8,8,8,17,17,17,18,18,18
     ,18,17,17,17,17,17,17,17,17,17
3290 DATA 1,2,3,3,4,4,4,3,2,2,3,4,4
     ,4,4,4,3,3,2,1
3300 DATA 1,2,3,3,4,4,4,3,3,12,11,1
     0,10,10,4,4,3,3,2,1
3400 REM  **************
3401 REM  * SUB STAMPA *
3402 REM  *ANNO GIGANTE*
3403 REM  **************
3410 FOR W=1 TO 20:PRINT#2,N$(A(1)+
     W);N$(A(2)+W);N$(A(3)+W);N$(A(
     4)+W):NEXT
3420 RETURN
3500 REM  *************
3501 REM  *SUB  STAMPA*
3502 REM  * CANDELA    *
3503 REM  *************
3505 F1$(0)="                   ◣"
3510 F1$(1)="                  ╱ ╲"
3515 F1$(2)="                 ╱  ╱"
3520 F1$(3)="                 |  |"
3525 F1$(4)="                 ╲ ▌╲ "
3530 F1$(5)="              [RVS]◥[R
     VOFF] ▌▌╱"
3535 F1$(6)="              [RVS] ◥[
     RVOFF] ╲╱ "
3540 F1$(7)="              [RVS]   ▪
     [RVOFF] | [RVS]◤[RVOFF]"
3545 F1$(8)="              [RVS]
     ▼ [RVOFF]  "
3550 F1$(9)="              [RVS]
      | [RVOFF]"
3555 F1$(10)="              [RVS]
       ● [RVOFF] "
3560 F1$(11)="              [RVS]
       | [RVOFF] "
3565 F1$(12)="              [RVS]
      ●● [RVOFF] "
3570 F1$(13)="              [RVS]
      ●● [RVOFF] "
3575 F1$(14)="              [RVS]
     *    [RVOFF] "
3580 F1$(15)="              [RVS]
          [RVOFF] "
3585 F1$(16)="              [RVS]
          [RVOFF] "
3590 F1$(17)="              [RVS]
```

```
     [RVOFF] "
3595 F1$(18)="            \|/ [RVS]
     [RVOFF]\/"
3600 F1$(19)="           \/-[RVS]*[RVO
     FF] -[RVS]        [RVOFF]|/ \/ /
     "
3605 F1$(20)="       —[RVS] [RVOFF]
      [RVS] [RVOFF]|\|[RVS]        "[
     RVOFF]-|[RVS] [RVOFF]-[RVS] [R
     VOFF]\///"
3610 F1$(21)="       \|[RVS] [RVOFF]|
     \|[RVS] [RVOFF]\[RVS]          [
     RVOFF]|[RVS]  [RVOFF]/|[RVS]
     [RVOFF]-\‾"
3615 F1$(22)="      -/[RVS] [RVOFF]-[
     RVS] [RVS]-[RVS]    [RVOFF]-[RV
     S]       [RVOFF]\|/ [RVS] [RVO
     FF]-[RVS] [RVOFF]/\ "
3620 F1$(23)="  -/[RVS] [RVOFF]—[R
     VS] [RVS]-[RVS]    [RVOFF]-[RVS
     ]        [RVOFF]\|/ [RVS] [RVOF
     F]-[RVS] [RVOFF]/\ [RVS] [RVOF
     F]\/ /"
3625 F1$(24)="       -/[RVS] [RVOFF]-[
     RVS] [RVOFF]-▀▀[RVOFF]-[RVS]
        / [RVOFF]\|/ [RVS] [RVOFF
     ]-[RVS] [RVOFF]/\ "
3630 F1$(25)="      //|\[RVS]  [RVOFF
     ]\[RVS] [RVOFF]\[RVS]  [RVOFF]
     \[RVS]  [RVOFF]/[RVS]    [RVOFF
     ]|[RVS] [RVOFF]\[RVS] [RVOFF]/
     [RVS] [RVOFF]/\ "
3635 F1$(26)="       / \*[RVS]   [RVOFF
     ]/[RVS] [RVOFF]/[RVS] [RVOFF]-
     [RVS] ▒ [RVOFF]/[RVS]  [RVOFF]
     |[RVS]    [RVOFF]-|[RVS] [RVOF
     F] /  "
3640 F1$(27)="         —[RVS]         [
     RVOFF] /[RVS] [RVOFF]\[RVS] [R
     VOFF]\[RVS]  [RVOFF]|[RVS] [RV
     OFF]\-\\ [RVS] [RVOFF]\‾ "
3645 F1$(28)="          //[RVS] [RVOFF]
     - -[RVS] [RVOFF]/\|[RVS] [RVOF
     F]-[RVS]  [RVOFF]-//[RVS]   [R
     VOFF] /|\  "
3650 F1$(29)="                /|\  |/||
     \ /| \        "
3655 F1$(30)="                     /|
      /     "
3660 FOR W=0 TO 30:PRINTF1$(W):NEXT
     :REM  VIDEO
3669 REM  TOGLIERE LE ISTRUZIONI 36
     70,3672,3674, 3676 SE SI POSSI
     EDE LA MPS801/3
3670 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(22):CL
     OSE 6:REM  MPS802 INTERLINEA =
     0
3672 FOR W=0 TO 30:PRINT#2,CHR$(14)
     F1$(W):NEXT:REM  MPS802
3674 OPEN 10,4,10:PRINT#10:CLOSE 10
     :REM  MPS802 RESET INTERLINEA
3676 RETURN
3690 FOR W=0 TO 30:PRINT#2,CHR$(15)
     ;CHR$(14)F1$(W);CHR$(8):NEXT:P
     RINT#2,CHR$(15)
3699 RETURN
```

Come scrivere un "libro elettronico"

di **Maria Luigia Nitti** *e* **Donato Matturro**

Per approfondire in termini pratici gli argomenti già affrontati teoricamente (ci riferiamo alla digressione sui Sistemi Autore), abbiamo pensato di proporre la costruzione di un'utility didattica con E.LI.ANA. Non si tratta però di un vero e proprio Sistema Autore, ma di una sorta di "libro elettronico" utilizzabile per fare un po' di pratica con l'autoapprendimento.

Gli abbiamo dato questo nome perchè manca di qualsiasi possibilità interattiva, essendo fruibile solo passivamente. Risulta quindi privo di possibilità sul piano dell'autoapprendimento "full immersion", ma può diventare un discreto sussidio didattico (se prendiamo in considerazione le potenzialità attrattive dell'attenzione) e in seconda istanza un ottimale primo approccio in vista di future applicazioni di più complessa realizzazione.

E' nostro intendimento infatti affrontare, prossimamente, la progettazione di un Sistema Autore che possa definirsi veramente tale.

Calcola e scrivi

Per stendere il programma in questione abbiamo utilizzato alcune potenzialità offerte dalla pagina di quaderno, non ancora analizzate e su di esse abbiamo basato il nostro "libro elettronico". Esaminiamole prima di addentrarci nell'esplorazione del software.

Da programma, così come in modo diretto, è possibile scrivere nella pagina di quaderno in due modi, corrispondenti a due istruzioni:

CALCOLA

SCRIVI

Entrambe svolgono la funzione del PRINT in BASIC, ma con decisive differenze. CALCOLA permette di stampare il

risultato di una espressione numerica o di una manipolazione di stringhe; SCRIVI permette di visualizzare frasi o contenuti di variabili.

Se vogliamo stampare il risultato di un'espressione numerica, di una manipolazione di stringa oppure di una funzione, dobbiamo semplicemente scrivere CALCOLA e di seguito l'espressione. Per esempio:

```
CALCOLA  A*B+(A-12)+C↑2
CALCOLA  CHR$(32)+B$
CALCOLA  ASC("A")
```

Se invece vogliamo scrivere una frase o il contenuto di una variabile, dobbiamo utilizzare l'istruzione SCRIVI stando attenti a fare un uso appropriato delle virgolette. Infatti, al contrario del BASIC, qui le virgolette si utilizzano per indicare che si tratta di variabili:

```
1) SCRIVI QUESTO E' UN MESSAGGIO
2) SCRIVI "A$"
3) SCRIVI "K"
```

L'istruzione (1) visualizza la frase "questo è un messaggio", mentre la (2) e la (3) visualizzano rispettivamente il contenuto stringa di A$ e quello numerico di A.

Il non poter usare le virgolette nell'istruzione SCRIVI inibisce l'uso dei caratteri speciali, tanto preziosi nella gestione accurata del video; ci riferiamo ai vari caratteri per il controllo del cursore, dei colori, ecc..

A questa carenza però è possibile ovviare con alcuni accorgimenti tecnici che passiamo in rassegna.

Come visto sia nell'uso dell'istruzione VARIABILE (Commodore n.14) che nella stessa istruzione CALCOLA, tutte le funzioni del BASIC sono utilizzabili in qualità di parametri. E' proprio una di queste funzioni la chiave del nostro "espediente"; ci riferiamo a CHR$.

CHR$ stampa il carattere corrispondente al codice ASCII indicato come parametro della funzione stessa:

CHR$(65)	stampa la lettera A
CHR$(13)	stampa un ritorno a capo
CHR$(147)	pulisce il video

Tutti i caratteri della tastiera, compresi i vari tasti di controllo cursore, cancellazione carattere, sono rappresentati numericamente nel codice ASCII; se neevince che, utilizzando la funzione CHR$ nell'istruzione CALCOLA, è possibile stampare qualsiasi carattere di controllo per la gestione "intelligente" del video.

In virtù di questa possibilità nascono poi altre modalità di intervento sullo schermo, in particolare la possibilità di assegnare il risultato di una funzione CHR$ a una variabile stringa. Analizziamo ad esempio la sequenza di istruzioni:

```
100 VARIABILE A$=CHR!(147)+CHR$(5)+CHR$(18)
110 VARIABILE B$=A$=" PROVA "
120 SCRIVI "B$"
```

Nella riga 100 la variabile A$ assume il carattere di SHIFT-CLR/HOME (147), il carattere di CTRL-WHT (5) e il carattere di CTRL-RVS/ON (18); la riga 110 provvede a concatenare questa sequenza di "controlli" dello schermo alla stringa " prova ", assegnando il risultato a B$. La stampa di B$ nella riga 120 produrrà la pulizia dello schermo (147), la stampa in bianco (5) e in reverse (18) della stringa " prova ".

In figura 1 riportiamo una tabella contenente i codici ASCII dei caratteri di controllo per una migliore comprensione del programma Libro elettronico.

TABELLA CODICI ASCII PER GESTIONE SCHERMO

COD.	EFFETTO
005	CTRL/WHT
014	MINUSCOLE
017	CURSORE GIU'
018	REVERSE ON
019	CLR/HOME
020	INST/DEL
028	COL. ROSSO
029	CURSORE DESTRA
030	COL. VERDE
031	COL. BLU
032	SPAZIO
142	MAIUSCOLE
144	COL. NERO
145	CURSORE SU
146	REVERSE OFF
147	SHIFT CLR/HOME
148	SHIFT INST/DEL
156	COL. VIOLA
157	CURSORE SIN.
158	COL. GIALLO
159	COL. AZZURRO

FIGURA 1

Libro elettronico

Scrivere un "libro elettronico" non è un'impresa complicata se possediamo uno strumento congegnato appositamente. Il programma proposto vuole essere proprio un "tool" per la scrittura elettronica senza ambizioni di tipo interattivo che avrebbero inficiato un'adeguata comprensione delle procedure di cui è composto.

Il programma vero e proprio risiede nelle righe 1-6 del listato e nelle righe 700-989; le righe 110-300 sono dedicate a una nostra applicazione dimostrativa sostituibile di volta in volta con applicazioni personali.

L'analisi del procedimento verrà affrontata secondo un approccio "bottom-up" (dal basso verso l'alto) nel senso che studieremo una dopo l'altra tutte le routine che compongono l'applicazione risalendo verso il Main (programma principale) che le utilizza.

Inizializzazione variabili

Questa routine risiede nelle righe 970-989 e provvede all'assegnazione di valori stringa e CHR$ alle variabili che saranno utilizzate in seguito per la gestione dello schermo.

Le righe 970-977 assegnano codici di controllo ad altrettante variabili secondo una corrispondenza rilevabile nella tabella ASCII di figura 1 e nella tabella qui di seguito:

A$=CHR$(145)	cursore in alto
B$=CHR$(17)	cursore in basso
D$=CHR$(29)	cursore a destra
S$=CHR$(157)	cursore a sinistra
C$=CHR$(19)	cursore a casa
V$=CHR$(30)	colore verde
P$=CHR$(156)	colore viola
R$=CHR$(18)	reverse on
N$=CHR$(144)	colore nero

Le righe 978-989 inizializzano le variabili che saranno utilizzate come linee di stampa nelle varie occasioni. La variabile X$ stamperà in colore nero e reverse (R$+N$), sulla terza colonna (+D$+D$), 36 caratteri grafici corrispondenti al CHR$(222). Allo stesso modo la variabile J$ stamperà 24 spazi in reverse e verde e la variabile Y$ 30 spazi in reverse e viola. Continuando, G$ (riga 987) imposterà il reverse t colore verde e sposterà il cursore di sette spazi così come O$ farà l'identico lavoro con il colore nero.

Questo sottoprogramma dovrà essere eseguito solo una volta all'inizio del Main.

Disegna la cornice

La pagina testo di questo "libro elettronico" è stata impostata sfruttando alcuni caratteri grafici (vedi figura 2); la procedura in linea 900 imposta una cornice che rimarrà sempre fissa sullo schermo. Tale cornice è composta di tre righe differenti; la prima (riga 905) di apertura, la seconda ripetuta 21 volte (910 SOTTOPROGRAMMA 935;21) e la terza di chiusura (riga 915).

FIGURA 2

Finestra e blocchi colorati

All'interno della cornice verrà disegnata dalla routine una finestra composta dal carattere grafico CHR$ (222) contenuto nella variabile X$ che viene stampata 21 volte, quando richiamiamo la routine 850:

850 SOTTOPROGRAMMA 920;1

Il sottoprogramma chiamato (righe 920-930) provvede, come da listato, appunto alla stampa della variabile X$.

La chiamata del sottoprogramma 850 provvede anche (riga 855) al disegno di due finestre colorate interne, (sono quelle adibite a contenere i testi) costruite dalla procedura che risiede nelle righe 800-845.

Main Program

L'utilizzo corretto di queste routine ci permetterà di creare "pagine elettroniche" di un certo effetto grafico nell'ambiente quaderno, da alternare a videate nell'ambiente album, dove la coccinella può eseguire disegni.

Le righe da 1 a 5 impostano quindi il lavoro pulendo il video nella pagina di quaderno e scrivendo la dicitura "attendi", per ovviare all'attesa necessaria all'inizializzazione delle variabili; infatti la riga 4 esegue la chiamata del sottoprogramma deputato a questo lavoro.

Infine la riga 5 imposta la cornice che rimarrà sempre fissa per tutte le "pagine" impostate.

Qualche pagina di prova

Per meglio esemplificare l'utilizzo del programma, abbiamo scritto alcune (6) pagine di prova, che costituiscono l'inizio di una "guida" elettronica al linguaggio E.LI.ANA. Sono quindi sia un esemplo che uno spunto per un'introduzione completa nel mondo della coccinella.

E' inutile passarle tutte in esame, poichè si ripetono nella struttura e cambiano solo nei contenuti; analizzeremo solo la pagina 5 (righe 214-241).

Ovviamente, la prima istruzione da dare è la chiamata del sottoprogramma 800 che imposta le finestre. Compiuta quest'operazione, si può procedere alla scrittura nelle finestre stesse. A questo proposito abbiamo creato le procedure che risiedono nelle righe da 700 a 760:

+1| SCRIVE RIGHE/ALTO

+2| SCRIVE RIGHE/BASSO

+3| SALTA RIGHE/ALTO

+4| SALTA RIGHE/BASSO

Per "scrive righe/alto" si intende il sottoprogramma che provvede a scrivere righe nella finestra (1) di figura 2; è ovvio che in questa finestra si possono scrivere solo 5 righe lunghe al massimo 22 caratteri ognuna. Il procedimento per utilizzare questa routine di scrittura è il seguente:

1. chiamare il sottoprogramma 700 per impostare il cursore;
2. inserire max 22 caratteri di testo nella variabile K$;
3. chiamare il sottoprogramma 705 (in alternativa ai passi 2/3 chiamare il sottoprogramma 740 per saltare una o più righe);
4. ripetere i passi 2/3 5 volte.

In questo caso riempiremo completamente la finestra; ma come fare per scriverne solo una parte? La routine "salta righe/alto" assolve proprio questo compito, nel senso che può essere chiamata in alternativa ai passi 2/3 di cui sopra. Quest'ultima, infatti, imposta K$="" e chiama il sottoprogramma 705. Se vogliamo saltare più righe, dobbiamo indicarlo nel numero di ripetizioni della chiamata sottoprogramma.

Continuiamo con l'analisi della pagina 5. La riga 219 esegue il passo 1, la linea 220 ripete 2 volte i passi 2/3 "saltando la riga", in 221 viene eseguito il passo 2 impostando K$="INDIETRO" e in 222 si esegue il passo 3. Infine la chiamata in 223 salta le altre 2 righe completando il ciclo di 5.

In questo modo si assolve alla scrittura della finestra (1) e allo stesso modo si scriveranno righe di testo nella finestra, 2 utilizzando però differenti routine. Ci riferiamo alle "scrive righe/basso" e "salta righe/basso" che si utilizzano analogamente alle prime, ma con alcune differenze nel numero di caratteri e di righe che qui diventa 30*8:

1. chiamare il sottoprogramma 720 per impostare il cursore;
2. inserire max 30 caratteri di testo nella variabile K$;
3. chiamare la routine 725 (in alternativa ai passi 2/3 chiamare il sottoprogramma 740 per saltare una o più righe);
4. eseguire i passi 2/3 5 volte.

FIGURA A

Una volta visualizzato il tutto su QUADERNO, si può passare nella pagina di ALBUM per una esecuzione grafica con la coccinella (nel nostro caso la rappresentazione esecutiva del comando INDIETRO 20). Prima di abbandonare la pagina di QUADERNO bisogna dare, però, il tempo al fruitore di leggerne il contenuto; la chiamata SOTTOPROGRAMMA in riga 236 svolge esattamente questa funzione. Il sottoprogramma chiamato non è altro che una istruzione TORNA; questo significa che non viene eseguita nessuna operazione, ma solo un ciclo di ritardo che procura così la pausa voluta. Il tempo di pausa è dato, chiaramente dal numero di ripetizioni (nel nostro caso 80) indicate come secondo parametro nell'istruzione SOTTOPROGRAMMA.

Subito dopo il ciclo di ritardo si entra in ALBUM (riga 237) e si eseguono le istruzioni relative ai movimenti della coccinella (riga 238). Anche qui prima di tornare nel QUADERNO per la pagina seguente bisogna istituire un ciclo di ritardo (riga 239) onde permettere un'adeguata fruizione (riga 240).

A questo punto il gioco è fatto, la produzione di testi elettronici è assicurata e, perchè no, anche il divertimento. Un po' di pratica con il codice ASCCI, un po' con la gestione dello schermo e il programma in questione potrà essere completamente modificato e migliorato...speriamo!

LISTATO A

LIBRO ELETTRONICO

```
  1 QUADERNO
  2 CESTINO
  3 SCRIVI ATTENDI
  4 SOTTOPROGRAMMA 970;1
  5 SOTTOPROGRAMMA 900;1
```

PAGINA-1

```
110 SOTTOPROGRAMMA 850;1
115 SOTTOPROGRAMMA 700;1
116 SOTTOPROGRAMMA 740;1
117 VARIABILE K$="IMPARIAMO A
    CAMMINARE"
118 SOTTOPROGRAMMA 705;1
119 SOTTOPROGRAMMA 740;1
120 VARIABILE K$="      CON  E.
    LI.ANA."
121 SOTTOPROGRAMMA 705;1
122 SOTTOPROGRAMMA 740;3
123 SOTTOPROGRAMMA 720;1
124 SOTTOPROGRAMMA 750;1
125 VARIABILE K$="       ADESSO
    MI PRESENTO"
126 SOTTOPROGRAMMA 725;1
127 SOTTOPROGRAMMA 989;40
128 ALBUM
129 AVANTI 20
130 DESTRA 90
131 AVANTI 20
132 INDIETRO 40
133 CESTINO
134 SOTTOPROGRAMMA 989;40
```

PAGINA-2

```
135 QUADERNO
136 SOTTOPROGRAMMA 850;1
141 SOTTOPROGRAMMA 700;1
142 SOTTOPROGRAMMA 740;2
143 VARIABILE K$="       ALBUM"
144 SOTTOPROGRAMMA 705;1
145 SOTTOPROGRAMMA 740;2
146 SOTTOPROGRAMMA 720;1
157 SOTTOPROGRAMMA 750;1
148 VARIABILE K$=" PER VEDERE
    LA COCCINELLA"
149 SOTTOPROGRAMMA 725;1
150 VARIABILE K$=" BISOGNA SC
    RIVERE ALBUM E"
151 SOTTOPROGRAMMA 725;1
152 VARIABILE K$=" PREMERE IL
    TASTO RETURN"
153 SOTTOPROGRAMMA 725;1
154 VARIABILE K$=" OPPURE DA
    PROGRAMMA CON"
155 SOTTOPROGRAMMA 725;1
156 VARIABILE K$=" UN NUMERO
    DI RIGA ES.   "
157 SOTTOPROGRAMMA 725;1
158 VARIABILE K$="       100 A
    LBUM"
159 SOTTOPROGRAMMA 725;1
160 SOTTOPROGRAMMA 989;80
```

PAGINA-3

```
161 SOTTOPROGRAMMA 850;1
163 SOTTOPROGRAMMA 700;1
164 SOTTOPROGRAMMA 740;2
165 VARIABILE K$="     QUADERN
    O"
166 SOTTOPROGRAMMA 705;1
167 SOTTOPROGRAMMA 740;2
168 SOTTOPROGRAMMA 720;1
169 SOTTOPROGRAMMA 750;1
170 VARIABILE K$=" PER TORNAR
    E NELLA PAGINA"
171 SOTTOPROGRAMMA 725;1
172 VARIABILE K$=" DI QUADERN
    O BISOGNA PRE-"
173 SOTTOPROGRAMMA 725;1
174 VARIABILE K$=" IL TASTO R
    UN/STOP."
175 SOTTOPROGRAMMA 725;1
176 VARIABILE K$=" OPPURE DA
    PROGRAMMA CON"
177 SOTTOPROGRAMMA 725;1
178 VARIABILE K$=" UN NUMERO
    DI RIGA ES.   "
179 SOTTOPROGRAMMA 725;1
180 VARIABILE K$="       110 Q
    UADERNO"
181 SOTTOPROGRAMMA 725;1
182 SOTTOPROGRAMMA 989;80
```

PAGINA-4

```
183 SOTTOPROGRAMMA 850;1
191 SOTTOPROGRAMMA 700;1
192 SOTTOPROGRAMMA 740;2
```

```
193 VARIABILE K$="   AVANTI"
194 SOTTOPROGRAMMA 705;1
195 SOTTOPROGRAMMA 740;2
196 SOTTOPROGRAMMA 720;1
197 SOTTOPROGRAMMA 750;1
198 VARIABILE K$=" L'ISTRUZIO
   NE AVANTI MUOVE"
199 SOTTOPROGRAMMA 725;1
200 VARIABILE K$=" LA COCCINE
   LLA AVANTI DI"
201 SOTTOPROGRAMMA 725;1
202 VARIABILE K$=" N. PASSI
203 SOTTOPROGRAMMA 725;1
204 VARIABILE K$="   50 AVANT
   I 10"
205 SOTTOPROGRAMMA 725;1
206 VARIABILE K$=" MUOVE AVAN
   TI DI 10 PASSI"
207 SOTTOPROGRAMMA 725;1
208 SOTTOPROGRAMMA 989;80
209 ALBUM
210 CESTINO
211 AVANTI 10
212 SOTTOPROGRAMMA 989;80
213 QUADERNO
```

PAGINA-5

```
214 SOTTOPROGRAMMA 850;1
219 SOTTOPROGRAMMA 700;1
220 SOTTOPROGRAMMA 740;2
221 VARIABILE K$="      INDIET
   RO"
222 SOTTOPROGRAMMA 705;1
223 SOTTOPROGRAMMA 740;2
224 SOTTOPROGRAMMA 720;1
225 SOTTOPROGRAMMA 750;1
226 VARIABILE K$=" L'ISTRUZIO
   NE INDIETRO MUO-"
227 SOTTOPROGRAMMA 725;1
228 VARIABILE K$=" VE LA COCC
   INELLA INDIETRO"
229 SOTTOPROGRAMMA 725;1
230 VARIABILE K$=" DI N. PASS
   I"
231 SOTTOPROGRAMMA 725;1
232 VARIABILE K$="   60 INDIE
   TRO 20"
233 SOTTOPROGRAMMA 725;1
234 VARIABILE K$=" MUOVE INDI
   ETRO DI 20 PASSI"
235 SOTTOPROGRAMMA 725;1
236 SOTTOPROGRAMMA 989;80
237 ALBUM
238 INDIETRO 20
239 SOTTOPROGRAMMA 989;80
241 QUADERNO
```

PAGINA-6

```
242 SOTTOPROGRAMMA 850;1
244 SOTTOPROGRAMMA 700;1
245 SOTTOPROGRAMMA 740;2
246 VARIABILE K$="      DESTRA"
247 SOTTOPROGRAMMA 705;1
248 SOTTOPROGRAMMA 740;2
249 SOTTOPROGRAMMA 720;1
250 SOTTOPROGRAMMA 750;1
251 VARIABILE K$="L'ISTRUZION
   E DESTRA FA RUO-"
252 SOTTOPROGRAMMA 725;1
253 VARIABILE K$=" TARE LA CO
   CCINELLA DI N."
254 SOTTOPROGRAMMA 725;1
255 VARIABILE K$=" GRADI A DE
   STRA. ESEMPIO
256 SOTTOPROGRAMMA 725;1
257 VARIABILE K$="   70 DESTR
   A 90"
258 SOTTOPROGRAMMA 725;1
259 VARIABILE K$=" RUOTA A DE
   STRA DI 90 GRADI"
260 SOTTOPROGRAMMA 725;1
270 SOTTOPROGRAMMA 989;80
271 ALBUM
272 DESTRA 90
273 SOTTOPROGRAMMA 989;80
280 QUADERNO
290 CESTINO
300 FINE
```

SCRIVE RIGHE/ALTO

```
700 CALCOLA C$+B$+B$+B$
701 TORNA
705 VARIABILE K$=G$+K$
710 SCRIVI"K$"
715 TORNA
```

SCRIVE RIGHE/BASSO

```
720 CALCOLA B$+B$+B$
721 TORNA
725 VARIABILE K$=O$+K$
```

```
730 LINEA 710
```

SALTA RIGHE/ALTO

```
740 VARIABILE K$=""
745 SOTTOPROGRAMMA 705;1
748 TORNA
```

SALTA RIGHE/BASSO

```
750 VARIABILE K$=""
755 SOTTOPROGRAMMA 725;1
760 TORNA
```

BLOCCHI COLORATI

```
800 CALCOLA C$+B$+B$+B$
805 SOTTOPROGRAMMA 830;5
810 CALCOLA B$+B$+B$
815 SOTTOPROGRAMMA 840;8
820 TORNA
830 SCRIVI"J$"
835 TORNA
840 SCRIVI"Y$"
845 TORNA
```

FINESTRA NERA

```
850 SOTTOPROGRAMMA 920;1
855 SOTTOPROGRAMMA 800;1
860 TORNA
```

DISEGNA LA CORNICE

```
900 SCRIVI"C$"
905 SCRIVI ▣
    ┐
910 SOTTOPROGRAMMA 935;21
915 SCRIVI └
    ┘
917 TORNA
920 CALCOLA C$+B$
925 SOTTOPROGRAMMA 945;21
930 TORNA
935 SCRIVI ]
                   ]
940 TORNA
945 SCRIVI"X$"
950 TORNA
```

INIT. VARIABILI

```
970 VARIABILE A$=CHR$(145)
971 VARIABILE B$=CHR$(17)
972 VARIABILE D$=CHR$(29)
973 VARIABILE S$=CHR$(157)
974 VARIABILE C$=CHR$(19)
975 VARIABILE V$=CHR$(30)
976 VARIABILE P$=CHR$(156)
977 VARIABILE R$=CHR$(18)
978 VARIABILE N$=CHR$(144)
979 VARIABILE A$=R$+N$+D$+D$
980 VARIABILE X$=X$+"
                                    "
981 VARIABILE J$=R$+V$+D$+D$+
    D$+D$+D$
985 VARIABILE Y$=R$+N$+D$+D$+
    D$+D$+D$
987 VARIABILE G$=R$+V$+D$+D$+
    D$+D$+D$+D$+D$
988 VARIABILE O$=R$+N$+D$+D$+
    D$+D$+D$+D$+D$
989 TORNA
```

Conversione e stampa dei programmi in Logo

Per ovviare all'impossibilità di stampare i programmi creati con E.LI.ANA. abbiamo pensato di proporre un'utility in BASIC che provvede alla conversione dei file/logo in file testo leggibili da programmi di word processing, quali Easy Script, ecc.
Inoltre tale utility può listare su stampante i file così convertiti. L'utilizzo è semplicissimo: un menu iniziale informa sulle due possibili opzioni: Stampa/conversione. Si seleziona l'opzione scelta e si comunica il nome del file da convertire/stampare.

E' necessario tenere presente che il file da stampare deve essere prima convertito.

LISTATO B

```
50 REM ************************
51 REM *                      *
52 REM * CONVERTE E STAMPA    *
53 REM * I FILE DI E.LI.ANA.  *
54 REM *                      *
55 REM ************************
56 REM ************************
57 REM *                      *
58 REM * DI D.MATTURRO        *
```

```
59 REM  *      M.L.NITTI           *
60 REM  *                           *
61 REM  *************************
62 :
63 :
80 PRINTCHR$(14);CHR$(8);"[CLEAR]
   [2 DOWN][4 RIGHT]CONVERTE FILE
   /PRG E.L.I.ANA."
81 PRINT"[DOWN][5 RIGHT]IN FILE/T
   ESTO PER STAMPA."
85 INPUT "[3 DOWN][4 RIGHT]NOME F
   ILE";NF$
86 PRINT"[DOWN][4 RIGHT][1] CONVE
   RSIONE"
87 PRINT"[DOWN][4 RIGHT][2] STAMP
   A"
88 PRINT"[DOWN][4 RIGHT][?]";
89 POKE  198,0
90 GET  B$:IF B$="" THEN 90
91 IF B$<>"1" AND B$<>"2" THEN 90
92 PRINT"[2 LEFT]";B$;
93 PRINT"[3 RIGHT]ATTENDI......."
94 IF  B$="2" THEN 3000
95 NR$="[BIANCO]"+NF$+",S,R"
96 NS$=NF$+",S,W"
98 OPEN  15,8,15
100 OPEN 3,8,3,NR$:GOSUB 1000:IF F
    L=1 THEN CLOSE 3:GOTO 2000
101 OPEN 4,8,4,NS$:GOSUB 1000:IF F
    L=1 THEN CLOSE 3,4:GOTO 2000
102 INPUT#3,A$
110 INPUT#3,A$,B$:IF A9$=A$ THEN 2
    10
120 PRINTA$;B$:A9$=A$
122 T$=A$+B$:GOSUB 600
124 PRINT#4,N$
140 GOTO 110
210 PRINT#4,"↑":CLOSE  3:CLOSE 4:E
    ND
600 N$="":FOR H=1 TO LEN(T$)
610 X$=MID$(T$,H,1):A=ASC(X$)
615 IF  A>64 AND  A<91 THEN  N$=N$
    +CHR$(A+128):GOTO 630
620 N$=N$+X$
630 NEXT
640 RETURN
1000 FL=0:INPUT#15,E$,E1$,E2$,E3$
1010 IF  VAL(E$)<20 THEN RETURN
1020 FL=1:RETURN
2000 CLOSE  15
2005 PRINT"[CLEAR][3 DOWN][7 RIGHT]
     [RVS]ERRORE DISCO"
2010 PRINT"PREMI UN TASTO"
2020 POKE  198,0
2030 GET HJ$:IF HJ$="" THEN 2030
2040  RUN
3000 PRINT"[CLEAR][3 DOWN][6 RIGHT]
     STAMPA FILE"
3001 PRINT"[DOWN][6 RIGHT][RVS]V[RV
     OFF]IDEO/[RVS]S[RVOFF]TAMPANTE
      [?]";
3002 POKE 198,0
3003 GET B$:IF B$="" THEN 3003
3004 IF B$<>"V" AND B$<>"S" THEN 30
     03
3005 PRINT"[2 LEFT]";B$
3006 PRINT:PRINT
3010 NS$=NF$+",S,R"
3015 OPEN  15,8,15
3020 OPEN 3,8,3,NS$:GOSUB 1000:IF F
     L=1 THEN CLOSE 3:GOTO 2000
3025 IF B$="S" THEN OPEN 4,4
3030 INPUT#3,T$
3040 IF T$="↑" THEN 3100
3050 PRINTT$:IF B$="S" THEN PRINT#4
     ,CHR$(17);T$
3060 GOTO 3030
3100 IF B$="S" THEN  CLOSE 4
3110 CLOSE 3,15:END
```

Gli autori di questa rubrica sono lieti di accogliere i suggerimenti dei lettori e di ripondere a eventuali quesiti sui temi affrontati.

Possono essere contattati presso la redazione di Commodore - Viale Famagosta, 75 - 20142 Milano.

Sempre presso la redazione di Commodore è disponibile il Logo E.LI.ANA, edito dalla Systems Editoriale in versione cassetta o disco.

Metti in onda la tua foto

di **Giancarla Morellato I2AED** **Giuseppe Cameroni I2CAB**

Cercando di sfruttare al massimo le nostre conoscenze, abbiamo elaborato questo nuovo programma che offre ai possessori di C64 l'emozione di ricevere immagini, oltre che suoni, dal proprio radioricevitore.

Cogliamo l'occasione per ringraziare quanti ci hanno contattato riguardo al programma per trasmissione in SSTV, apparso su Commodore del giugno scorso, che ha destato grande interesse.

Il programma descritto qui di seguito permette la ricezione di immagini trasmesse in canale audio (radio, telefono, etc.) secondo lo standard Slow Scan TeleVision (SSTV). Desideriamo puntualizzare l'eccezionalità del fatto che la visualizzazione avviene senza l'impiego di alcuna interfaccia dedicata.

Descrizione del programma

Con le prime routine si inizializzano le aree di memoria relative al posizionamento colore, si esegue un clear delle locazioni che conterranno l'informazione dell'immagine. Si abilitano pagina grafica e modo multicolore, operazioni necessarie per visualizzare i diversi livelli di grigio dell'immagine.

Come descritto nel nostro precedente articolo, l'emissione in SSTV è realizzata per modulazione in frequenza con questi parametri:

1200 Hz = impulsi di sincronismo;
da 1500 Hz a 2300 Hz = valori di grigio dal nero al bianco.

I sincronismi sono riconosciuti in base alla durata del loro tono:

5 millisecondi = sincronismo orizzontale;
30 millisecondi = sincronismo verticale.

Come facilmente intuibile, si rende necessario conoscere in ogni momento il valore della frequenza presentata all'ingresso del computer, onde far eseguire dallo stesso le operazioni relative alla formazione dell'immagine; colorare un punto, provocare un riposizionamento orizzontale o verticale, per esempio, dipendono dalla nota in ingresso.

Questa operazione di campionamento della frequenza di input deve essere eseguita in tempi brevissimi. Può essere ottenuta manipolando, o meglio riscrivendo, la routine della NMI (Non Maskable Interrupt) la cui allocazione usuale è a partire da $Fe47 e che noi modifichiamo per una nuova allocazione spostando i puntatori ad essa relativi posti in $0318 per l'LSB ed in $0319 per il MSB.

La CPU del Commodore 64 deve svolgere molti compiti contemporanei che, pur richiedendo tempi infinitesimali, la distraggono in continuazione causando buchi di lettura. Per ovviare a questo inconveniente è necessario concentrare l'attenzione della CPU; questa funzione è svolta dal tasto F7, impiegato per togliere e ripristinare le interrupt di video (bit 4 locazione $D011) permettendo ricezioni eccezionali.

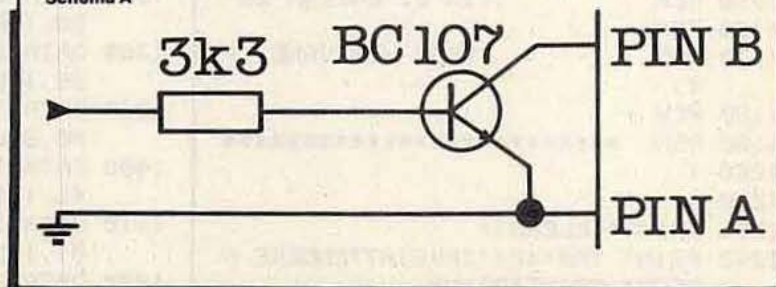
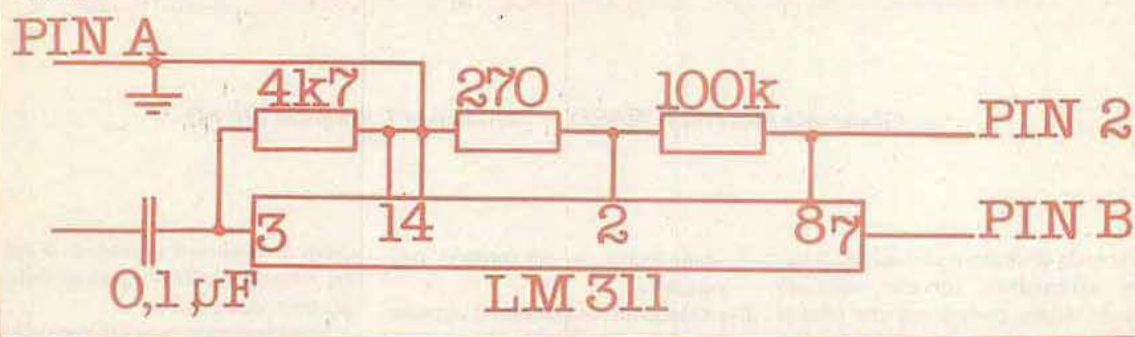
Se il volume viene tenuto tanto alto da saturare la porta di ingresso, il nostro programma riceve senza interfaccia. Basta portare l'uscita audio (cuffia) del vostro ricevitore o registratore alla user port pin B del C64.

Vi suggeriamo comunque di realizzare uno di questi semplicissimi circuiti che, tra l' altro, salvaguarderanno la salute dell'integrato di ingresso del C64.

Ai più frettolosi proponiamo di seguire lo schema A, che costringerà a tenere il volume del ricevitore a un livello molto alto.

Il circuito dello schema B, alimentato direttamente dal C64, permette di tenere il volume a un livello più basso e garantisce ottimi risultati.

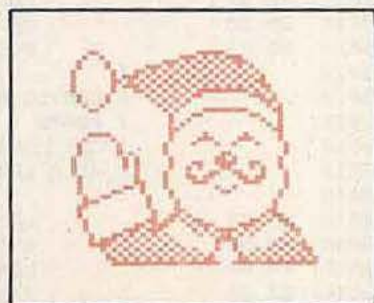
Certi di fare cosa gradita, abbiamo posto in un unico programma sia la trasmissione che la ricezione della SSTV, rendendo questo tipo di comunicazione immediatamente e completamente disponibile agli utenti di C64.

Chi desiderasse questa nostra realizzazione, è pregato di contattarci tramite la rivista e con piacere invieremo, oltre al

programma stesso, una cassetta audio con immagini SSTV che potrete visualizzare immediatamente, indipendentemente dalla propagazione.

Questo programma vi renderà tra l'altro possibile la ricezione diretta delle immagini riprese dallo spazio e trasmesse nella gamma dei due metri in SSTV dallo Space Shuttle durante le prossime missioni aventi a bordo astronauti radioamatori. Le prime immagini dallo spazio sono state trasmesse, con risultati eccezionali, durante la missione STS 51-F dal 29 luglio al 6 agosto scorsi.

Il programma è interamente in linguaggio macchina. E' riportato qui in BASIC solo per facilitarne il caricamento. Una volta digitato, consigliamo di salvarlo, verificarlo e al RUN la ricezione SSTV sarà immediatamente disponibile.

```
1000 REM   **************************
1010 REM
1020 REM            RICEZIONE SSTV
1030 REM
1040 REM         CON COMMODORE 64
1050 REM
1060 REM             REALIZZATO DA
1070 REM
1080 REM      GIANCARLA MORELLATO I2
     AED
1090 REM
1100.REM     CONSULENZA  TECNICA
1110 REM
1120 REM      GIUSEPPE CAMERONI I2C
     AB
1130 REM
1140 REM
1150 REM           VIA D. CHIESA 26
1160 REM
1170 REM          27029 VIGEVANO (P
     V)
1180 REM
1190 REM   **************************
1200 :
1210 :
1230 PRINT"[CLEAR]"
1240 PRINT TAB(12)"[RVS]ATTENDERE P
     REGO":PRINT:PRINT
1250 PRINT TAB(5)"[RVS]ALLO SCURIRS
     I DELLO SCHERMO":PRINT
1260 PRINT TAB(3)"[RVS]LA RICEZIONE
      SSTV SARA' IN ATTO"
1270 REM   CARICAMENTO DATA
1280 :
1290 FOR  I = 32768  TO  33285:READ
      A:POKE  I,A:NEXT
1300 POKE 53280,0: POKE 53281,0
1310 PRINT"[CLEAR]"
1320 PRINT TAB(9)"[RVS]RICEZIONE SS
     TV IN ATTO"
1330 FOR  I=1  TO  10000
1340 SYS32768
1350 :
1360 DATA 120,160,000,132,158,169,0
     96,133,159,169
1370 DATA 000,145,158,200,208,251,2
     30,159,166,159
1380 DATA 224,128,144,243,160,000,1
     32,158,169,004
1390 DATA 133,159,169,001,145,158,2
     00,208,251,230
1400 DATA 159,166,159,224,008,144,2
     43,160,000,132
1410 DATA 158,169,216,133,159,169,0
     01,145,158,200
1420 DATA 208,251,230,159,166,159,2
```

```
     24,220,144,243
1430 DATA 088,160,000,132,158,169,0
     96,133,159,141
1440 DATA 033,208,169,080,133,159,1
     69,188,145,158
1450 DATA 200,208,251,230,159,166,1
     59,224,095,144
1460 DATA 243,169,241,141,134,002,1
     73,000,221,073
1470 DATA 001,141,000,221,173,017,2
     08,073,032,141
1480 DATA 017,208,173,022,208,073,0
     16,141,022,208
1490 DATA 169,072,141,024,208,169,0
     36,141,024,003
1500 DATA 169,129,141,025,003,169,1
     27,141,013,221
1510 DATA 169,101,133,159,169,080,1
     33,158,169,152
1520 DATA 141,015,221,141,006,221,1
     69,003,141,007
1530 DATA 221,169,000,133,003,168,1
     45,158,169,255
1540 DATA 141,004,221,141,005,221,1
     73,013,221,169
1550 DATA 153,141,014,221,169,147,1
     41,013,221,088
1560 DATA 032,228,255,240,251,201,1
     36,208,011,173
1570 DATA 017,208,073,016,141,017,2
     08,076,199,128
1580 DATA 072,173,000,221,073,001,1
     41,000,221,173
1590 DATA 017,208,073,032,141,017,2
     08,173,022,208
1600 DATA 073,016,141,022,208,169,0
     21,141,024,208
1610 DATA 169,001,141,134,002,169,0
     71,141,024,003
1620 DATA 169,254,141,025,003,169,1
     42,032,210,255
1630 DATA 173,017,208,009,016,141,0
     17,208,169,065
1640 DATA 032,210,255,088,104,104,1
     04,104,234,234
1650 DATA 120,096,072,138,072,152,0
     72,172,013,221
1660 DATA 169,127,141,013,221,186,2
     24,064,176,006
1670 DATA 162,250,154,076,178,128,1
     52,041,129,201
1680 DATA 129,240,243,152,041,145,2
     01,144,208,039
1690 DATA 162,008,142,015,221,173,0
     07,221,133,077
1700 DATA 173,006,221,070,077,106,0
     70,077,106,174
1710 DATA 005,221,134,077,162,025,1
     42,015,221,162
1720 DATA 003,221,246,129,176,013,2
     02,016,248,230
1730 DATA 003,169,025,141,014,221,0
     76,235,129,165
1740 DATA 077,073,255,074,133,077,0
     74,024,101,077
1750 DATA 134,077,072,041,248,168,1
     04,106,041,003
1760 DATA 073,003,170,165,077,024,2
     02,048,004,010
1770 DATA 010,144,249,072,166,003,2
     24,018,176,035
1780 DATA 224,004,144,048,230,158,2
     08,004,230,159
1790 DATA 048,023,165,158,041,007,2
     08,025,165,158
1800 DATA 024,105,056,133,158,165,1
     59,105,001,133
1810 DATA 159,201,126,144,008,162,1
     01,134,159,162
1820 DATA 080,134,158,169,000,132,0
     77,168,145,158
1830 DATA 164,077,104,192,184,176,0
     04,017,158,145
1840 DATA 158,152,105,008,168,169,0
     00,133,003,145
1850 DATA 158,169,147,141,013,221,1
     04,168,104,170
1860 DATA 104,064,052,085,106,123,0
     00,075,160,105
1870 DATA 105,095,078,085,073,074,0
     81,032
```

```
ASSEM*......PAGE 0001

LINE# LOC   CODE        LINE

00001  0000              ;--------------------------------
00002  0000              ;
00003  0000              ; RICEZIONE DELLE EMISSIONI IN
00004  0000              ;
00005  0000              ;     SLOW SCAN TELEVISION
00006  0000              ;
00007  0000              ;       CON COMMODORE 64
00008  0000              ;
00009  0000              ;
00010  0000              ;    ROUTINES DISASSEMBLATE
00011  0000              ;
00012  0000              ;
00013  0000              ;   PROGRAMMA  REALIZZATO DA
00014  0000              ;
00015  0000              ;  GIANCARLA MORELLATO  I2AED
00016  0000              ;
00017  0000              ;      CONSULENZA TECNICA
00018  0000              ;
00019  0000              ;   GIUSEPPE  CAMERONI I2CAB
00020  0000              ;
00021  0000              ;--------------------------------
00022  0000              ;
00023  0000              ;
00024  0000              ;
00025  0000                    *=$8000        ;ORIGINE $8000
00026  8000              ;
00027  8000              ;
00028  8000              ; RIEMPIO LA MEMORIA RELATIVA ALL'
00029  8000              ; IMMAGAZINAMENTO DEL VIDEO DI '00' CON LO
00030  8000              ; SCOPO DI CANCELLARE L'IMMAGINE IN
00031  8000              ; PRECEDENZA VISUALIZZATA
00032  8000              ;
00033  8000  78          START  SEI            ; DISBILITO INTERRUZIONI
00034  8001  A0 00             LDY #$00       ; LSB INIZIO CARICAMENTO
00035  8003  84 9E             STY $9E
00036  9005  A9 60             LDA #$60       ; MSB FINE CARICAMENTO
00037  8007  85 9F             STA $9F
00038  8009  A9 00             LDA #$00       ; FONDO NERO
00039  800B  91 9E      TV0    STA ($9E),Y
00040  800D  C8                INY
00041  800E  D0 FB             BNE TV0
00042  8010  E6 9F             INC $9F
00043  8012  A6 9F             LDX $9F
00044  8014  E0 80             CPX #$80       ; MSB FINE CARICAMENTO
00045  8016  90 F3             BCC TV0
00046  8018              ;
00047  8018              ; CARICO NELLE LOCAZIONI VIDEO
00048  8018              ; $0400 - 07FF IL VALORE $01
00049  8018              ; CHE EQUIVALE IN CODICE SCHERMO
00050  3018              ; ALLA LETTERA A
00051  8018              ;
00052  8018  A0 00             LDY #$00       ;LSB INIZIO CARICAMENTO
00053  801A  84 9E             STY $9E
00054  801C  A9 04             LDA #$04       ;MSB FINE CARICAMENTO
00055  801E  85 9F             STA $9F
```

```
ASSEM*......PAGE 0002

LINE# LOC    CODE         LINE

00056  8020  A9 01              LDA #$01        ; LETTERA 'A' IN COD SCHERMO
00057  8022  91 9E       TV0A   STA ($9E),Y     ; CARICAM INDIR INDIC.
00058  8024  C8                 INY
00059  8025  D0 FB              BNE TV0A
00060  8027  E6 9F              INC $9F
00061  8029  A6 9F              LDX $9F
00062  802B  E0 08              CPX #$08        ; MSB FINE CARICAMENTO
00063  802D  90 F3              BCC TV0A
00064  802F              ;
00065  802F              ;RIEMPIO DI "01" = BIANCO LA MEMORIA COLORE
00066  802F              ;CHE VA DA $D800 A $DC00
00067  802F              ;
00068  802F              ;
00069  802F  A0 00              LDY #$00        ;LSB INIZIO CARICAMENTO
00070  8031  84 9E              STY $9E
00071  8033  A9 D8              LDA #$D8        ;MSB INIZIO CARICAMENTO
00072  8035  85 9F              STA $9F
00073  8037  A9 01              LDA #$01        ;COLORE BIANCO
00074  8039  91 9E       TV0B   STA ($9E),Y
00075  803B  C8                 INY
00076  803C  D0 FB              BNE TV0B
00077  803E  E6 9F              INC $9F
00078  8040  A6 9F              LDX $9F
00079  8042  E0 DC              CPX #$DC        ; MSB FINE CARICAMENTO
00080  8044  90 F3              BCC TV0B
00081  8046  58                 CLI             ; ABILITO INTERRUPT
00082  8047              ;
00083  8047              ;
00084  8047  A0 00              LDY #$00
00085  8049  84 9E              STY $9E         ;CARICA PER INDIRIZZAMENTO
00086  804B              ;INDIRETTO INDICIZZATO $9E =BYTE BASSO
00087  804B  A9 60              LDA #$60
00088  804D  85 9F              STA $9F         ;CARICA PER IDIRIZZAMENTO
00089  804F              ;INDIRETTO INDICIZZATO $9F =BYTE ALTO
00090  804F  8D 21 D0           STA $D021       ;COLORE DI FONDO
00091  8052  A9 50              LDA #$50
00092  8054  85 9F              STA $9F         ; CARICA HIGHT BYTE
00093  8056  A9 BC              LDA #$BC; COLORE FONDO
00094  8058  91 9E       TV1    STA ($9E),Y     ;AA
00095  805A  C8                 INY
00096  805B  D0 FB              BNE TV1
00097  805D  E6 9F              INC $9F
00098  805F                                     ;
00099  805F                                     ;
00100  805F  A6 9F              LDX $9F
00101  8061  E0 5F              CPX #$5F        ;CARICA FINO A $5400
00102  8063  90 F3              BCC TV1
00103  8065  A9 F1              LDA #$F1
00104  8067  8D 86 02           STA $0286       ;CODICE COLORE CARATTERE
00105  806A                                     ;
00106  806A  AD 00 DD           LDA $DD00
00107  806D  49 01              EOR #$01        ;COMPLEMENTA BIT 1
00108  806F              ;REGISTRO DATI PORTA A
00109  806F  8D 00 DD           STA $DD00
00110  8072  AD 11 D0           LDA $D011       ;REGISTRO CONTROLLO VIC
```

```
ASSEM*......PAGE 0003

LINE# LOC   CODE          LINE


00111  8075  49 20              EOR #$20        ;COMPLEMENTA BIT 5
00112  8077              ;ABILITA BIT MAP
00113  8077  8D 11 D0           STA $D011       ;CARICA IL VALORE COMPLEMENTATO
00114  807A  AD 16 D0   LDA     $D016           ;REGISTRO CONTROLLO VIC
00115  807D  49 10              EOR #$10        ;COMPLEMENTA BIT 4
00116  807F              ;
00117  807F              ;ABILITA MODO MULTICOLORE
00118  807F              ;
00119  807F  8D 16 D0           STA $D016       ;CARICA IL VALORE COMPLEMENTATO
00120  8082              ;
00121  8082              ;
00122  8082  A9 48              LDA #$48
00123  8084  8D 18 D0           STA $D018       ;REGISTRO CONTROLLO MEMORIA VIC
00124  8087              ;
00125  8087              ; CARICO NEL REGISTRO A
00126  8087              ; IL SEMIBYTE RELATIVO
00127  8087              ; AL NUOVO INIZIO ROUTINE
00128  8087              ;  NON MASKABLE INTERRUPT
00129  8087              ; - NMI E' UN PIN DELLA CPU
00130  8087              ; ATTIVO BASSO CHE NON E'
00131  8087              ; INTERESSATO DAI DISABLE INTERRUPT
00132  8087              ; FATTI VIA SOFTWARE
00133  8087              ;
00134  8087  A9 24              LDA #$24        ;LSB NUOVA NMI
00135  8089  8D 18 03           STA $0318       ;VETTORE NMI BYTE BASSO
00136  808C              ; CARICO NEL REGISTRO A IL SEMIBYTE RELATIVO
00137  808C              ; AL NUOVO INIZIO ROUTINE
00138  808C  A9 81              LDA #$81        ;MSB NUOVA NMI
00139  808E  8D 19 03           STA $0319       ;VETTORE NMI BYTE ALTO
00140  8091              ;
00141  8091  A9 7F              LDA #$7F
00142  8093  8D 0D DD           STA $DD0D
00143  8096              ;
00144  8096  A9 65              LDA #$65        ;CARICAMENTO INDIR INDIC
00145  8098  85 9F              STA $9F         ;LOCAZIONE MSB INIZIALE IMMAGINE
00146  809A  A9 50              LDA #$50
00147  809C  85 9E              STA $9E         ;LOCAZIONE LSB INIZIALE IMMAGINE
00148  809E  A9 98              LDA #$98
00149  80A0  8D 0F DD           STA $DD0F       ;REGISTRO CONTROLLO CIA
00150  80A3              ;
00151  80A3  8D 06 DD           STA $DD06       ;TIMER B BYTE BASSO
00152  80A6  A9 03              LDA #$03
00153  80A8  8D 07 DD           STA $DD07       ;TIMER B BYTE ALTO
00154  80AB              ;
00155  80AB  A9 00              LDA #$00
00156  80AD  85 03              STA $03
00157  80AF  A8                 TAY
00158  80B0  91 9E              STA ($9E),Y
00159  80B2              ;
00160  80B2  A9 FF     TV6      LDA #$FF
00161  80B4  8D 04 DD           STA $DD04       ;TIMER A BYTE BASSO
00162  80B7  8D 05 DD           STA $DD05       ;TIMER A BYTE ALTO
00163  80BA              ;
00164  80BA  AD 0D DD           LDA $DD0D       ;REGISTRO CONTROLLO INTERRUZ.
00165  80BD  A9 99              LDA #$99
```

```
ASSEM*......PAGE 0004

LINE# LOC   CODE         LINE

00166  80BF  8D 0E DD           STA $DD0E .     ;REGISTRO A DI CONTROLLO CIA
00167  80C2               ;
00168  80C2  A9 93              LDA #$93
00169  80C4  8D 0D DD           STA $DD0D
00170  80C7  58           TV4   CLI
00171  80C8               ;
00172  80C8               ;ROUTINE KERNAL 'GETIN' LA QUALE
00173  80C8               ;RITORNA IN A IL VALORE RELATIVO
00174  80C8               ;AL TASTO - 00 SE NON RILEVA
00175  80C8               ;RILEVATI TASTI PREMUTI
00176  80C8               ;
00177  80C8  20 E4 FF     TV2   JSR $FFE4       ; GETIN  KERNAL
00178  80CB  F0 FB              BEQ TV2         ;SE A=0 RITORNA A GETIN
00179  80CD               ;
00180  80CD               ; COMPARA SE IL VALORE DI RITORNO
00181  80CD               ; E' RELATIVO AL TASTO F7 PREMUTO
00182  80CD               ;
00183  80CD  C9 88              CMP #$88        ;TASTO F7 PREMUTO ?
00184  80CF  D0 0B              BNE TV3         ;NON E' F7
00185  80D1  AD 11 D0           LDA $D011
00186  80D4               ;
00187  80D4               ;RICORDANDO CHE EOR CON 1 COMPLEMENTA
00188  80D4               ;MENTRE EOR CON 0 LASCIA INVARIATO
00189  80D4               ;COMPLEMENTO QUI'
00190  80D4               ;IL BIT 4 RIEMPIENDO LO SCHERMO COL
00191  80D4               ;COLORE DEL FONDO
00192  80D4               ;
00193  80D4  49 10              EOR #$10        ;TOGLIE IL VIDEO
00194  80D6  8D 11 D0           STA $D011; CARICA NUOVO VALORE
00195  80D9                                     ;
00196  80D9                                     ;
00197  80D9  4C C7 80           JMP TV4         ;LOOP
00198  80DC  48           TV3   PHA             ; SALVA A
00199  80DD               ;
00200  80DD  AD 00 DD           LDA $DD00
00201  80E0               ; COMPL REG PORTA DATI A
00202  80E0  49 01 .            EOR #$01        ;COMPLEMENTA BIT 1
00203  80E2               ;REGISTRO DATI PORTA A
00204  80E2  8D 00 DD           STA $DD00
00205  80E5               ;
00206  80E5  AD 11 D0           LDA $D011       ;REGISTRO CONTROLLO VIC
00207  80E8  49 20              EOR #$20        ;COMPLEMENTA BIT 5
00208  80EA               ;DISABILITA BIT MAP
00209  80EA  8D 11 D0           STA $D011
00210  80ED               ;
00211  80ED  AD 16 D0     LDA   $D016           ;REGISTRO CONTROLLO VIC
00212  80F0  49 10              EOR #$10        ;COMPLEMENTA BIT 4
00213  80F2               ;DISABILITA MULTICOLORE
00214  80F2  8D 16 D0           STA $D016       ;CARICA NUOVO VALORE
00215  80F5                                     ;
00216  80F5               ;
00217  80F5  A9 15              LDA #$15
00218  80F7  8D 18 D0           STA $D018       ;REGISTRO MEMORIA REGISTRO MEM V
IC
00219  80FA               ;
00220  80FA  A9 01              LDA #$01        ;REGISTRO COODICE COLORE
```

```
ASSEM*......PAGE 0005

LINE# LOC   CODE        LINE


00221  80FC  8D 86 02              STA $0286
00222  80FF                  ;
00223  80FF  A9 47                 LDA #$47          ; RIPRISTINO NMI
00224  8101                  ;IL VALORE DI DEFAULT INIZIO ROUTINE
00225  8101                  ;NON MASKABLE INTERRUPT E' PER IL
00226  8101                  ;COMMODORE 64 $ FE47
00227  8101                  ;
00228  8101  8D 18 03              STA $0318
00229  8104  A9 FE                 LDA #$FE
00230  8106  8D 19 03              STA $0319
00231  8109                  ;
00232  8109  A9 8E                 LDA #$8E          ;DEFINISCE MAIUSCOLO
00233  810B  20 D2 FF              JSR $FFD2         ;ROUTINE CHROUT KERNAL
00234  810E                  ;
00235  810E  AD 11 D0              LDA $D011         ; RIPOSIZIONA SCHERMO
00236  8111  09 10                 ORA #$10
00237  8113  8D 11 D0              STA $D011
00238  8116                  ;
00239  8116  A9 41                 LDA #$41          ;CARATTERE DI ASSENSO
00240  8118  20 D2 FF              JSR $FFD2         ;ROUTINE CHROUT KERNAL
00241  811B                  ;
00242  811B                                          ;LA PRESSIONE DI TASTO
00243  811B                                          ;DIVERSO DA " F7 " PROVOCA IL
00244  811B                                          ;RESET DELLA IMMAGINE
00245  811B                                          ;AL MOMENTO VISUALIZZATA
00246  811B                  ;
00247  811B                  ; RIALLINEA STACK
00248  811B  58                    CLI
00249  811C  68                    PLA
00250  811D  68                    PLA
00251  811E  68                    PLA
00252  811F  68                    PLA
00253  8120  EA                    NOP
00254  8121  EA                    NOP
00255  8122  78                    SEI
00256  8123  60                    RTS
00257  8124                  ;
00258  8124                  ;
00259  8124                  ;
00260  8124                  ;
00261  8124                  ;
00262  8124                        *=$8124           ; ORIGINE INTERRUPT
00263  8124                  ;
00264  8124                  ;ROUTINE NMI CHE SOSTITUISCE L' ORIGINALE A PARTIRE DA
$FE47
00265  8124                  ;
00266  8124                  ;
00267  8124                  ;SALVO NELLO STACK I REGISTRI DEL 6510 NELL' ORDINE A,X
,Y
00268  8124                  ;PARTICOLARE DA RICORDARE POICHE' SARANNO RICHIAMATI AL
LA
00269  8124                  ;FINE DELLA ROUTINE CON PROCEDURA LIFO
00270  8124                  ;LAST IN FIRST OUT - L'ULTIMO AD ESSERE CARICATO
00271  8124                  ;SARA' IL PRIMO AD ESSERE RIPRESO
00272  8124                  ;
```

```
ASSEM*......PAGE 0006

LINE# LOC    CODE         LINE


00273  8124  48                PHA
00274  8125  8A                TXA
00275  8126  48                PHA
00276  8127  98                TYA
00277  8128  48                PHA
00278  8129            ;
00279  8129  AC 0D DD          LDY $DD0D; REGISTRO CONTROLLO INTERRUZIONE 6526
A
00280  812C            ;
00281  812C  A9 7F             LDA #$7F
00282  812E  8D 0D DD          STA $DD0D; CARICA VALORE INIZIO
00283  8131            ;
00284  8131  BA                TSX
00285  8132  E0 40             CPX #$40
00286  8134  B0 06             BCS TV5
00287  8136  A2 FA     TV7     LDX #$FA
00288  8138  9A                TXS              ;PORTA X NELLO STACK
00289  8139  4C B2 80          JMP TV6
00290  813C            ;
00291  813C  98        TV5     TYA
00292  813D  29 81             AND #$81
00293  813F  C9 81             CMP #$81
00294  8141  F0 F3             BEQ TV7
00295  8143            ;
00296  8143  98                TYA
00297  8144  29 91             AND #$91
00298  8146  C9 90             CMP #$90
00299  8148  D0 27             BNE TV8
00300  814A            ;
00301  814A  A2 08             LDX #$08
00302  814C  8E 0F DD          STX $DD0F        ;REGISTRO CONTROLLO 6526 B
00303  814F  AD 07 DD          LDA $DD07        ;CARICA IN A VAL TIMER MSB
00304  8152  85 4D             STA $4D          ;LOCAZIONE BUFFER LETTURA TIMER
B
00305  8154  AD 06 DD          LDA $DD06        ;CARICA IN A VAL LSB TIMER B
00306  8157  46 4D             LSR $4D          ;SEGUE CAMPIONAMENTO PER BIT
00307  8159  6A                ROR A
00308  815A  46 4D             LSR $4D
00309  815C  6A                ROR A
00310  815D  AE 05 DD          LDX $DD05        ;X = VALORE MSB TIMER A
00311  8160  86 4D             STX $4D
00312  8162  A2 19             LDX #$19
00313  8164  8E 0F DD          STX $DD0F        ;NUOVO VALORE REG B CONTROLLO CI
A
00314  8167  A2 03             LDX #$03         ;VALORE DIRETTO NUM TONI
00315  8169  DD F6 81  TV10    CMP TAV1,X       ; TAVOLA COMPARAZIONE
00316  816C  B0 0D             BCS TV9
00317  816E  CA                DEX
00318  816F  10 F8             BPL TV10
00319  8171  E6 03     TV8     INC $03
00320  8173  A9 19             LDA #$19
00321  8175  8D 0E DD          STA $DD0E        ; REGISTRO A CONTR 6526
00322  8178  4C EB 81          JMP TV11         ; FINE ROUTINE
00323  817B  A5 4D     TV9     LDA $4D          ;ROUTINE DI CAMPIONAMENTO ED
00324  817D  49 FF             EOR #$FF         ; INCREMENTO LETTURA PER BIT
```

```
ASSEM*......PAGE 0007

LINE# LOC   CODE        LINE

00325  817F  4A               LSR A
00326  8180  85 4D            STA $4D
00327  8182  4A               LSR A
00328  8183  18               CLC
00329  8184  65 4D            ADC $4D
00330  8186  86 4D            STX $4D
00331  8188
00332  8188  48               PHA        ; VALORI DI GRIGIO PRESENTATI
00333  8189  29 F8            AND #$F8   ;PER COMPARAZIONE COL LORO
00334  818B  A8               TAY        ;LIMITE SUPERIORE IN FREQUENZA
00335  818C  68               PLA
00336  818D            ;
00337  818D  6A               ROR A
00338  818E  29 03            AND #$03
00339  8190  49 03            EOR #$03
00340  8192  AA               TAX
00341  8193            ;
00342  8193  A5 4D            LDA $4D
00343  8195  18               CLC
00344  8196            ;
00345  8196  CA         TV14  DEX        ;VALORI DI SINCRONISMO
00346  8197  30 04            BMI TV13   ;ATTUATI IN BASE ALLA LORO
00347  8199  0A               ASL A      ;DURATA -  5 MILLIS ORIZZ
00348  819A  0A               ASL A      ;         30 MILLIS VERTIC
00349  819B  90 F9            BCC TV14
00350  819D            ;
00351  819D  48         TV13  PHA
00352  819E  A6 03            LDX $03
00353  81A0  E0 12            CPX #$12
00354  81A2  B0 23            BCS TV15
00355  81A4            ;
00356  81A4  E0 04            CPX #$04
00357  81A6  90 30            BCC TV16
00358  81A8  E6 9E            INC $9E
00359  81AA  D0 04            BNE TV17
00360  81AC  E6 9F            INC $9F
00361  81AE  30 17            BMI TV15
00362  81B0            ;
00363  81B0  A5 9E      TV17  LDA $9E    ;COMPARO PER RICERCA
00364  81B2  29 07            AND #$07   ;SUPERAMENTO LIMITE INFERIORE
00365  81B4            ;
00366  81B4  D0 19            BNE TV18   ;VISUALIZZAZIONE IMMAGINE
00367  81B6  A5 9E            LDA $9E    ;SE SUPERA PRODUCE UN SINCRONISM
O
00368  81B8  18               CLC        ;VERTICALE
00369  81B9  69 38            ADC #$38
00370  81BB  85 9E            STA $9E
00371  81BD  A5 9F            LDA $9F
00372  81BF  69 01            ADC #$01
00373  81C1  85 9F            STA $9F
00374  81C3  C9 7E            CMP #$7E   ; MSB INFERIORE
00375  81C5  90 08            BCC TV18   ; PRESENTAZIONE IMMAGINE
00376  81C7  A2 65      TV15  LDX #$65   ; VALORE MSB LOCAZIONE
00377  81C9  86 9F            STX $9F    ;INIZIO CARICAMENTO MEMORIA IMMA
GINE
```

```
ASSEM*......PAGE 0008

LINE# LOC    CODE          LINE

00378  81CB   A2 50                LDX #$50          ; VALORE LSB LOCAZIONE INIZIO
00379  81CD   86 9E                STX $9E           ;CARICAMENTO IMMAGINE
00380  81CF                ;
00381  81CF   A9 00        TV18    LDA #$00
00382  81D1   84 4D                STY $4D
00383  81D3   A8                   TAY
00384  81D4   91 9E                STA ($9E),Y
00385  81D6   A4 4D                LDY $4D
00386  81D8   68           TV16    PLA
00387  81D9   C0 B8                CPY #$B8
00388  81DB   B0 04                BCS TV19
00389  81DD   11 9E                ORA ($9E),Y
00390  81DF   91 9E                STA ($9E),Y
00391  81E1   98           TV19    TYA
00392  81E2   69 08                ADC #$08
00393  81E4   A8                   TAY
00394  81E5   A9 00                LDA #$00
00395  81E7   85 03                STA $03
00396  81E9   91 9E                STA ($9E),Y
00397  81EB                                          ;
00398  81EB   A9 93        TV11    LDA #$93
00399  81ED   8D 0D DD             STA $DD0D         ;REGISTRO CONTROLLO 6526
00400  81F0                                          ;
00401  81F0                                          ;RIPRISTINA I VALORI DEI REGISTR
I Y,X,A IN SEQUENZA LIFO
00402  81F0   68                   PLA
00403  81F1   A8                   TAY
00404  81F2   68                   PLA
00405  81F3   AA                   TAX
00406  81F4   68                   PLA
00407  81F5                ;
00408  81F5   40                   RTI               ; RETURN INTERRUPT
00409  81F6                ;
00410  81F6                ;
00411  81F6                ;
00412  81F6                ;TAVOLA COMPARAZIONE VALORI MASSIMI LETTURA TIMER
00413  81F6                ;
00414  81F6   34           TAV1    .BYTE $34
00415  81F7   55                   .BYTE $55
00416  81F8   6A                   .BYTE $6A
00417  81F9   7B                   .BYTE $7B
00418  81FA   00                   .BYTE $00
00419  81FB   4B                   .BYTE $4B
00420  81FC   A0                   .BYTE $A0
00421  81FD   69                   .BYTE $69
00422  81FE   69                   .BYTE $69
00423  81FF   5F                   .BYTE $5F
00424  8200   4E                   .BYTE $4E
00425  8201   55                   .BYTE $55
00426  8202   49                   .BYTE $49
00427  8203   4A                   .BYTE $4A
00428  8204   51                   .BYTE $51
00429  8205   20                   .BYTE $20
00430  8206                ;
00431  8206                ;
00432  8206                .END
ERRORS = 00000
```

Le funzioni diagrammose

di Ermes Gallarati e Luigi Paraboschi

Analisi immediata dei dati introdotti e trasformazione in diagramma

Le grandezze che conservano costantemente il medesimo valore vengono definite *costanti;* la superficie di un tavolo o la lunghezza di una via sono esempi di grandezze costanti.

Vi sono anche grandezze che possono assumere valori diversi, quali ad esempio la velocità di un veicolo o la temperatura di un dato luogo. Tali grandezze si definiscono *variabili.*

Spesso in matematica, in fisica, in questioni commerciali o in rilevamenti statistici, capita di avere a che fare con grandezze variabili, dipendenti da un'altra grandezza, anch'essa variabile. Ad esempio, il valore della temperatura di una certa località dipende dal momento in cui è stata registrata.

Quando una grandezza variabile dipende da un'altra grandezza, anch'essa variabile, e quando a ciascun valore dell'ultima variabile corrisponde un unico determinato valore della prima grandezza, si dice che questa è funzione della seconda, chiamata *variabile indipendente.*

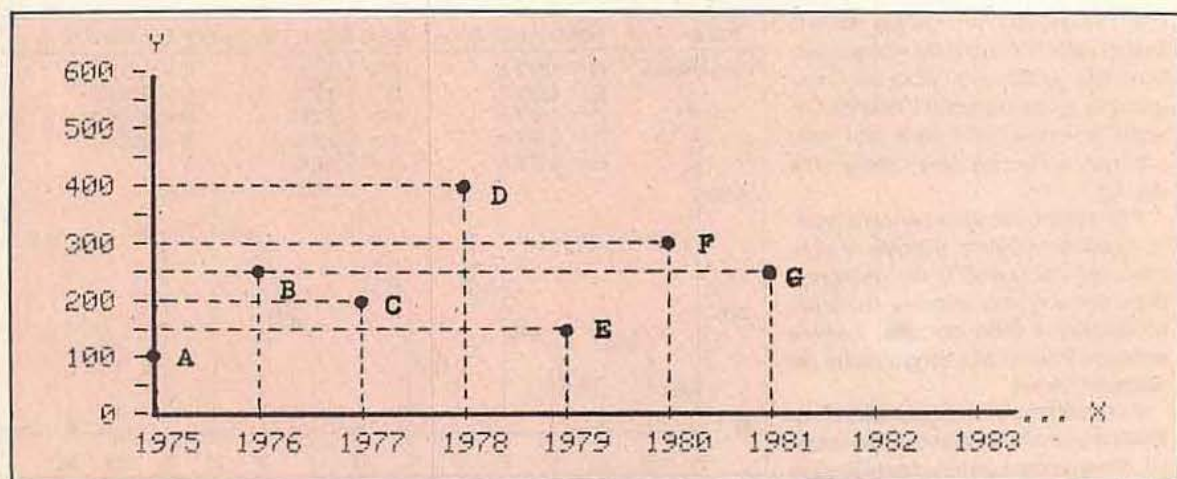
Rappresentazioni grafiche di funzioni empiriche

Il numero dei soci iscritti a una certa associazione è funzione del momento in cui sono stati raccolti i dati relativi: a ogni valore numerico dei soci corrisponde un unico valore di tempo. Fissata la suddivisione temporale, la consistenza numerica dei soci potrà essere stabilita solo sperimentalmente attraverso un'indagine sulle iscrizioni. Definito il valore del tempo, si predisporranno delle tabelle su cui trascrivere i valori corrispondenti alla consistenza numerica dei soci, determinati sperimentalmente attraverso la revisione dei dati sulle iscrizioni.

Questo tipo di funzioni, dette *funzioni empiriche*, comprendono dati soggetti a variazioni imprevedibili, prive cioè di un andamento regolare.

Proponiamoci, per esempio, di rappresentare graficamente le variazioni del numero di iscritti a un'ipotetica associazione, registrate nell'ultimo decennio. Dai dati statistici rilevati annualmente, al 31 dicembre, si ricava la seguente tabella:

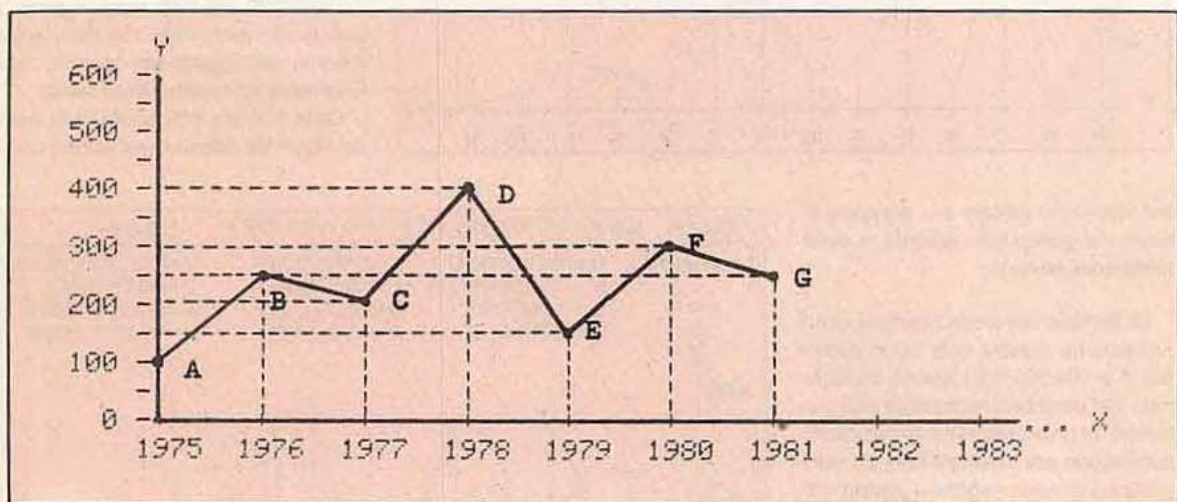
Disegnate ascissa e ordinata, assegneremo all'ascissa (x) il valore di tempo; fisseremo sulla stessa una suddivisione arbitraria, utilizzando come unità di misura un segmento adatto a rappresentare l'intervallo di un anno; all'ordinata (y) assegneremo i valori assoluti dei soci iscritti, fissando sull'asse un segmento adatto a rappresentare l'unità di misura. Tracceremo sulla carta i punti che avranno per ascissa i valori del tempo (anni) e per ordinata i valori relativi ai soci iscritti (valori assoluti).

(x) ANNO........	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	...
(y) N. ISCRITTI.	100	250	200	400	150	300	250	...

Un grafico di questo tipo risulta di difficile lettura; diventerà però visivamente più evidente se si congiungeranno con dei segmenti di retta i punti A, B, C, D, ..., ottenendo così una linea spezzata che rappresenta le variazioni degli iscritti nel periodo di tempo considerato. Abbiamo così ottenuto un grafico o *diagramma* della variazione dei soci iscritti in funzione del tempo.

può visualizzare anche solo una parte, indipendente dal resto.

Così, ad esempio, se dobbiamo evidenziare attraverso un grafico la consistenza della popolazione di una città, suddivisa in maschi e femmine, o per settori di attività, ci serviremo di un areogramma, ma se dobbiamo analizzare i movimenti di popolazione nell'ultimo decennio ci serviremo di un diagramma.

tura ed evitando un lungo lavoro di trasposizione dei dati reali e di attenzione alla impaginazione grafica.

Anche questo programma, come il precedente per gli areogrammi, non si affida al solo uso dei colori di schermo, ma cerca di sfruttare una rappresentazione che abbia anche una facile trasposizione sulla carta, per la registrazione permanente del risultato.

A differenza dell'areogramma (presentato nel numero di ottobre della rivista) il diagramma cartesiano non deve necessariamente rappresentare l'intero fenomeno preso in considerazione; ne

Il programma che presentiamo permette di visualizzare (e di stampare) i dati relativi a un fenomeno, registrato in una precedente tabella, producendo un diagramma cartesiano di facilissima let-

Il programma richiede la semplice introduzione dei valori reali accompagnati dal nome dell'oggetto cui sono riferiti. Per ragioni di impaginazione accetta fino a un massimo di 15 valori positivi, da

0 a 100.000.000; provvede a porre in scala i valori che verranno stampati sull'ordinata; propone un titolo per il diagramma e una dettagliata legenda che verrà stampata sulla parte alta dello schermo e comprenderà l'intera serie dei dati.

Per rendere ancora più evidenti i valori introdotti verranno marcate le congiunzioni dei segmenti che uniscono i punti con una linea verticale, da vertice ad ascissa e verrà stampato il valore assoluto inserito alla congiunzione dei segmenti stessi.

Il programma è di uso semplicissimo: basta digitare correttamente i dati richiesti, dimensionare correttamente la scala sul valore più elevato e ... prendere visione del grafico sullo schermo e, eventualmente, su carta.

Ci sembra doveroso ricordare che il programma accetta solo valori positivi (da 0 a 100.000.000) perchè condizionato dal posizionamento degli assi cartesiani. In un prossimo futuro ne presenteremo uno adatto alla gestione contemporanea di valori negativi e positivi. Utilizzando valori composti da più di tre cifre sarà bene eliminare le linee 900 e 910; non verranno riportate ai vertici dei segmenti le cifre corrispondenti ai valori reali introdotti, ma si guadagnerà in chiarezza.

Il programma

Dalla linea 10 alla 130: stampa della copertina del programma utilizzando linee DATA e la funzione RND per la scelta casuale dei colori e delle dimensioni delle parole che compongono il titolo.

Dalla 150 alla 180: input titolo con controllo della lunghezza dei caratteri che lo compongono (max. 38).

Dalla 200 alla 270: input numero di dati da introdurre (max 15); input valore e nome dell'oggetto con controllo della lunghezza dei caratteri dello stesso.

Dalla 300 alla 410: scelta della scala dei valori (da calcolare sul valore nume-

rico più elevato) e rimando alle subroutine di calcolo della scala stessa.

Alla 430: inizio pagina grafica e stampa del titolo scelto per individuare il diagramma.

Dalla 450 alla 620: disegna l'ordinata e l'ascissa suddividendole con segmenti. Stampa inoltre la suddivisione da 0 a 100 per l'ordinata e quella da A a O per l'ascissa.

Dalla 630 alla 700: disegna il diagramma vero e proprio tracciando i segmenti che uniscono due punti.

Dalla 720 alla 800: scrive all'apice dell'ordinata l'indice della scala prescelta, indice per il quale debbono essere moltiplicate le cifre che appaiono per riportarle ai dati reali. Il valore della X consente la centratura dei valori sul vertice dell'ascissa.

Dalla 820 alla 890: stampa la legenda su tre colonne, nella parte superiore del diagramma.

Dalla 900 alla 910: stampa i numeri, ridotti in scala, al vertice dei segmenti che formano la linea spezzata. Nel caso di numeri che superino le tre cifre, si consiglia di eliminire le due righe per una più chiara impaginazione.

La linea 930: disegna la cornice al diagramma.

La 940: permette la visualizzazione del grafico per un certo periodo di tempo. Per ottenere il trasferimento del grafico sulla carta sostituire PAUSE 20 con COPY.950 - 990 : opzione di continuazione con la introduzione di nuovi dati o termine del programma.

Dalla 1000 alla 1310: subroutine di calcolo per la riduzione in scala dei valori.

```
1 REM ******************************
2 REM *  D  I  A  G  R  A  M  M  I  *
3 REM *            BY              *
4 REM *      ERMES GALLARATI       *
5 REM *            AND             *
6 REM *      LUIGI PARABOSCHI      *
7 REM *  PER C64 CON SIMON'S BASIC  *
8 REM *                            *
9 REM ******************************
10 DATA"D I A G R A M M I  "
20 DATA"QUESTO  PROGRAMMA  "
30 DATA"PERMETTE       UNA  "
40 DATA" VISUALIZZAZIONE   "
50 DATA"DI  VALORI  SUGLI  "
60 DATA"ASSI  CARTESIANI   "
70 HIRES0,1:MULTI2,5,6:X=12:Y=10
80 FORI=1TO6:READT$
90 A=INT(RND(1)*3)+1
100 TEXTX,Y,T$,A,A,8:Y=Y+30
110 NEXT
120 PAUSE5
130 NRM
140 REM **** INPUT TITOLO ****
150 COLOUR6,6:PRINT"■■■"TAB(10)"■ D I A G R A M M I ■"
160 PRINT"■■■■■■■DAMMI UN TITOLO PER IL DIAGRAMMA"
170 PRINTTAB(13)"■(MAX 38 CHAR.)■■":INPUTF$:IFF$=""THENF$="*"
180 F=LEN(F$):IFF>38THEN140
190 REM*** INPUT DATI ***
200 PRINT"■■"TAB(9)"■ D I A G R A M M I ■"
210 PRINT"■■■QUANTI DATI DEVI INTRODURRE (MAX 15)":INPUT R
220 IFR>15THEN200
230 DIMD(15),D$(15)
240 FORI=1TO R:PRINT"■VALORE "I" =";:INPUTD(I)
250 PRINT"OGGETTO "I" =";:INPUTD$(I):IFD$(I)=""THEND$(I)="@"
260 IFLEN(D$(I))>9THEND$(I)=LEFT$(D$(I),9)
270 NEXT
280 REM*** SCALA ***
```

```
********************************
*     LISTA   VARIABILI        *
********************************
* F$    = TITOLO DIAGRAMMA     *
* R     = N. OGGETTI  INDAGINE *
* D(I)  = VALORI               *
* D$(I) = NOME OGGETTO         *
* I     = CONTATORE DI CICLO   *
* X     = ASCISSA              *
* Y     = ORDINATA             *
* A     = INDICE DELLA SCALA   *
* S$    = VALORE DELLA SCALA   *
********************************
*    D I A G R A M M I         *
********************************
```

```
290 PRINT"■■"TAB(9)"■ D I A G R A M M I ■"
300 PRINT"■■SCELTA DELLA SCALA PER DATI DA:"
310 PRINT"■ 1 = 0 - 100"
320 PRINT"■ 2 = 0 - 1000"
330 PRINT"■ 3 = 0 - 10 MILA"
340 PRINT"■ 4 = 0 - 100 MILA"
350 PRINT"■ 5 = 0 - 1 MILIONE"
360 PRINT"■ 6 = 0 - 10 MILIONI"
370 PRINT"■ 7 = 0 - 100 MILIONI"
380 GETA$:IFA$=""THEN380
390 A=VAL(A$)
400 IFA<1ORA>7THEN380
410 ONAGOSUB1000,1020,1070,1120,1170,1220,1270
420 REM*** PAGINA GRAFICA ***
430 HIRES0,1:TEXT10,5,F$,1,1,8:LINE0,15,319,15,1:N=100
440 REM*** TRACCIA ORDINATA ***
450 LINE28,70,28,180,1:TEXT25,63,"↑",1,1,8:TEXT25,55,"■Y",1,1,8
460 FORY=0TONSTEP10
470 LINE20,180-Y,25,180-Y,1:NEXT
480 FORY=0TONSTEP50
490 TEXT0,175-Y,STR$(Y),1,1,6
500 NEXT
510 FORY=0TONSTEP5
520 LINE24,180-Y,25,180-Y,1
530 NEXT
540 REM*** TRACCIA ASCISSA ***
550 LINE28,180,310,180,1:TEXT305,177,">X",1,1,7
560 FORX=28TO28*10.5STEP20
570 LINEX,180,X,185,1
580 NEXT
590 REM*** SUDDIVISIONE ASCISSA ***
600 FORX=0TOR-1
610 TEXT25+X*20,190,CHR$((X)+65),1,1,6
620 NEXT
630 X=28
640 REM*** TRACCIA GRAFICO ***
650 FORI=1TOR-1
660 LINEX,180-D(I),X+20,180-D(I+1),1:X=X+20
670 NEXT
680 X=28:FORI=1TOR
690 LINE X,180,X,180-D(I),1:X=X+20
700 NEXT I
710 REM*** INDICA LA SCALA ***
720 TEXT18,38,"■PER",1,1,8
730 IFA=1THENS$="1":X=25
740 IFA=2THENS$="10":X=22
750 IFA=3THENS$="100":X=20
760 IFA=4THENS$="1000":X=15
770 IFA=5THENS$="10000":X=10
780 IFA=6THENS$="100000":X=5
790 IFA=7THENS$="1000000":X=2
800 TEXTX,48,S$,1,1,7
```

```
810 REM*** L E G E N D A ***
820 TEXT2,20,"▒LEGENDA:",1,1,7
830 Y=20:X=65
840 Y=20:FORI=1TOR:TEXTX,Y,CHR$((I)+64),1,1,8
850 TEXTX+8,Y,"=",1,1,6
860 TEXTX+18,Y,D$(I),1,1,7
870 IFI=5THENX=X+85:Y=10
880 IFI=10THENX=X+85:Y=10
890 Y=Y+10:NEXT
900 X=23:FORI=1TOR
910 TEXTX,170-D(I),STR$(D(I)),1,1,8:X=X+20:NEXT
920 REM ** TRACCIA RIQUADRO **
930 LINE0,0,319,0,1:LINE319,0,319,199,1:LINE319,199,0,199,1:LINE0,199,
0,0,1
940 PAUSE20:REM* SOSTITUIRE CON 'COPY' PER LA STAMPA *
950 NRM:PRINT"]▒▒VUOI UN'ALTRA ANALISI (S/N)"
960 GETQ$:IFQ$=""THEN960
970 IFQ$<>"S"ANDQ$<>"N"THEN960
980 IFQ$="S"THENRUN140
990 END
1000 REM*** 0-100 ***
1010 RETURN
1020 REM*** 0-1000 ***
1030 FORI=1TOR
1040 D(I)=D(I)/10
1050 NEXT
1060 RETURN
1070 REM*** 0-10 MILA ***
1080 FORI=1TOR
1090 D(I)=D(I)/100
1100 NEXT
1110 RETURN
1120 REM*** 0-100 MILA ***
1130 FORI=1TOR
1140 D(I)=D(I)/1000
1150 NEXT
1160 RETURN
1170 REM*** 0-1 MILIONE ***
1180 FORI=1TOR
1190 D(I)=D(I)/10000
1200 NEXT
1210 RETURN
1220 REM*** 0-10 MILIONI ***
1230 FORI=1TOR
1240 D(I)=D(I)/100000
1250 NEXT
1260 RETURN
1270 REM*** 0-100 MILIONI ***
1280 FORI=1TOR
1290 D(I)=D(I)/1000000
1300 NEXT
1310 RETURN
```

Capitalizzazione semplice

di **Arturo Pizzuto**

La capitalizzazione semplice abbraccia solo una piccola parte della matematica finanziaria; possiamo considerarla la branca più facile di questa materia.

Iniziamo a definire in linea generale le tre maggiori opzioni che lampeggiano nella prima pagina di testo:

- interesse semplice;
- sconto commerciale;
- sconto razionale.

L'interesse semplice costituisce l'importo corrisposto a chi concede in prestito il proprio capitale a un certo tasso d'interesse e per un certo periodo di tempo. Parlando di interesse semplice, si allude solamente all'importo effettivamente maturato, con riferimento esclusivo all'importo del capitale dato originariamente in prestito, anche nel caso si dovessero considerare periodi superiori all'anno. E' bene, quindi, non fare confusione con l'interesse composto, che sarà argomento della prossima lezione.

Lo sconto commerciale rappresenta l'importo detratto a chi paga anticipatamente un debito assunto, prima cioè della scadenza dello stesso. I relativi conteggi, in questo caso, vengono fatti con esclusivo riferimento all'importo del debito stesso, il quale, in via teorica, dovrebbe essere comprensivo sia del capitale iniziale che degli interessi maturati sullo stesso in relazione al periodo di tempo considerato.

Semplificando, lo sconto commerciale rappresenta l'importo, concesso in detrazione, a un certo tasso di sconto e per un certo periodo di anticipo, al debitore che salda il proprio debito prima della scadenza.

Lo sconto razionale, a differenza del commerciale, adotta un criterio di valutazione razionale; infatti bisogna, prima di tutto, trovare l'importo effettivo del debito originario e, per mezzo di una formula, passare successivamente al calcolo effettivo dell'importo da detrarre.

Lo sconto commerciale è comunemente usato in ogni transazione, data la semplicità di calcolo, anche se non presenta alcun criterio di razionalità. Ad ogni modo, poichè nella pratica commerciale, normalmente il periodo di anticipazione è di soli pochi mesi, non si rilevano grosse differenze. Per periodi superiori, in particolare oltre l'anno, è consigliabile ricorrere allo sconto razionale; infatti, se il periodo di anticipazione fosse maggiore di uno diviso il tasso di sconto, si avrebbe uno sconto commerciale di importo superiore allo stesso debito. Comunque, ognuno sceglierà, dopo aver elaborato i dovuti conteggi, il sistema che riterrà economicamente più lucroso.

Entriamo nel vivo del programma. Abbiamo già visto quali sono le tre opzioni che vedremo lampeggiare nella prima pagina di testo; dopo aver operato la scelta, si entra nella seconda pagina, in cui troveremo cinque opzioni: la prima sarà quella che è stata scelta in precedenza, seguita dal montante, dal valore attuale, dal tasso d'interesse e dal periodo di tempo.

Iniziando dall'interesse semplice, vediamo le relative formule.

Interesse semplice

Entrando in questa opzione, la ricerca sarà fatta relativamente a:

- interesse semplice;
- montante;
- valore attuale;
- tasso d'interesse;
- periodo di tempo.

- *Interesse semplice.* Dobbiamo immettere i valori del capitale o valore attuale, del tasso d'interesse e del periodo di tempo; a proposito di quest'ultimo, è necessario digitare sei cifre. Per esempio, un anno, sei mesi e 18 giorni dovrà essere scritto: "010618"; penserà il computer a tradurre queste sei cifre, dandoci la seguente stringa: "1a 6m18g".

Passiamo subito alla formula, ricordandoci che "I" sta per interesse semplice, "m" per montante, "c" per valore attuale o capitale, "i" per tasso d'interesse, "n" per periodo di tempo:

$$I=c*i*n$$

• *Montante.* Rappresenta la somma del capitale o valore attuale con l'interesse semplice. Dopo aver immesso i valori del capitale, del tasso d'interesse e del periodo di tempo, passeremo alla seguente formula:

$$m=c*(1+i*n)$$

• *Valore attuale.* Oltre ai valori del tasso d'interesse e del periodo di tempo, è necessario disporre del valore del montante:

$$c=m/(1+i*n)$$

• *Tasso d'interesse.* In questo caso, dovremo immettere i valori dell'interesse semplice, del capitale e del numero delle rate:

$$i=I/(c*n)$$

• *Periodo di tempo.* In quest'ultimo caso immetteremo, al posto del periodo di tempo da ricercare, il valore del tasso d'interesse:

$$n=I/(c*i)$$

Vediamo ora la soluzione di un problema propostoci dal computer. Supponiamo di investire la somma di Lit. 1.000.000 per un anno al tasso d'interesse del 10%. La soluzione del problema è duplice, poichè si può ricercare l'importo dell'interesse semplice, quello del montante. Comunque, il computer ci presenterà, in un caso o nell'altro, la stessa tabella:

Capitalizz. semplice-Interesse semplice	
Interesse semplice	100000
Montante	1100000
Valore attuale	1000000
Tasso d'interesse	10.000% A
Periodo di tempo	la 0m 0g

La suddetta tabella viene direttamente rappresentata sullo schermo del C64 e, sotto, è visualizzata la solita riga in reverse, con le istruzioni: "s" se vogliamo (disponendo di una stampante) visualizzare su carta la tabella sopradescritta; "crsr" per posizionarci sulla riga che si vuole cambiare, in caso si vogliano rifare tutti i calcoli inserendo un nuovo valore e avere visualizzata la solita tabella con i nuovi valori; "r" se vogliamo far girare di nuovo il programma ed entrare in altre opzioni; "run/stop" per uscire dal programma, rientrando in ambiente BASIC.

Sconto commerciale

Operando questa scelta, come in precedenza, la ricerca può essere fatta premendo RETURN quando vedremo lampeggiare una delle cinque seguenti opzioni:

- sconto commerciale;
- montante;
- valore attuale;
- tasso d'interesse;
- periodo di tempo;

• *Sconto commerciale.* Con la scelta di questa opzione, sarà necessario inserire il valore del montante o debito da estinguere, del tasso d'interesse e del periodo di tempo di anticipo. Indichiamo con "Sc" lo sconto commerciale; con "m" il montante o debito da estinguere; con "c" il capitale o valore attuale; con "i" il tasso d'interesse; con "n" il periodo di tempo di anticipo; avremo la seguente formula:

$$Sc=m*i*n$$

• *Montante.* In questo caso sarà necessario immettere i dati del capitale o valore attuale, del tasso d'interesse e del periodo di anticipo:

$$m=c/(1-i*n)$$

• *Valore attuale.* Dobbiamo immettere, oltre al valore del montante, anche i valori del tasso d'interesse e del periodo di tempo:

$$c=m*(1-i*n)$$

Tasso d'interesse. Il computer chiederà di inserire il capitale originario o valore attuale, oltre all'importo dello sconto commerciale e del periodo di tempo; automaticamente verrà ricercato il valore del montante mediante questa semplice formuletta:

$$m=c+Sc$$

Ovviamente, una volta ottenuto il valore del montante o debito da pagare alla scadenza, si potrà inserire la formula per la ricerca del tasso d'interesse:

$$i=Sc/(m*n)$$

• *Periodo di tempo.* Sarà necessario inserire, oltre all'importo dello sconto commerciale, anche il valore del capitale prestato o valore attuale e, naturalmente, il tasso d'interesse o, per meglio dire, il tasso di sconto:

$$n=Sc/(c*i)$$

A questo punto possiamo fare due esempi e vedere come il programma gestisce la ricerca dello sconto commerciale; sono relativi a un periodo di anticipo di un anno e di sei mesi. Con il primo sottolineeremo la differenza esistente tra interesse semplice e sconto commerciale; con il secondo confronteremo invece la differenza tra sconto commerciale e sconto razionale.

Supponiamo, nel primo esempio, di voler pagare con un anno di anticipo un debito di Lit. 1.111.111, con un tasso di sconto del 10%; la tabella sarà così definita:

Capitalizz. semplice-Sconto commerciale	
Sconto commerciale	111111
Montante	1111111
Valore attuale	1000000
Tasso d'interesse	10.000% A
Periodo di tempo	1a 0m 0g

Confrontando gli importi del montante e dello sconto commerciale, con i rispettivi montante e interesse semplice dell'esempio visto in precedenza, noteremo una differenza di Lit. 11.111. Ciò è dovuto al diverso modo di calcolo effettuato nei due casi; infatti nel primo, i calcoli si basano partendo dal debito effettivamente richiesto, cioè dal valore attuale. Nel secondo caso, rifacendoci a quanto affermato prima a proposito della differenza tra sconto commerciale e razionale, i calcoli vengono fatti partendo dall'importo del debito da saldare, o montante, il quale è già comprensivo degli interessi passivi calcolati sul prestito originario.

Il secondo esempio parte da un montante uguale a quello relativo allo sconto razionale. Supponiamo di voler estinguere oggi, con sei mesi di anticipo, un debito di Lit. 1.100.000 a un tasso di sconto del 10%; la tabella sarà la seguente:

Capitalizz. semplice-Sconto commerciale	
Sconto commerciale	55000
Montante	1100000
Valore attuale	1045000
Tasso d'interesse	10.000% A
Periodo di tempo	0a 6m 0g

Sconto razionale

Abbiamo già visto le differenze tra i due tipi di sconto e ne discuteremo ancora in seguito. Per ora limitiamoci a passare nella seconda pagina di testo, dopo aver digitato RETURN al lampeggiare dell'opzione "sconto razionale". In questa seconda pagina di testo, vedremo le cinque opzioni:

- sconto razionale;
- montante;
- valore attuale;
- tasso d'interesse;
- periodo di tempo.

Anche in questo caso, prima di tutto, vedremo le formule relative ai punti sopra descritti.

- *Sconto razionale.* Immetteremo i valori del montante, del tasso di sconto e del periodo di tempo di anticipo. Ricordiamo ancora una volta i parametri per la comprensione delle formule: "Sr" corrisponde allo sconto razionale; "m" al montante, o debito da estinguere; "c" al capitale pagato anticipatamente o valore attuale; "i" al tasso d'interesse o, per meglio dire, al tasso di sconto; "n" al periodo di tempo di anticipo. La prima formula sarà così strutturata:

$$Sr=(m*i*n)/(1+i*n)$$

- *Montante.* Immetteremo i valori del capitale originario o valore attuale, del tasso di sconto e del periodo di tempo di anticipo:

$$m=c*(1+i*n)$$

- *Valore attuale.* Avremo bisogno dei valori del montante o debito da estinguere, del tasso di sconto e del periodo di tempo:

$$c=m/(1+i*n)$$

- *Tasso d'interesse.* Il computer ci chiederà di inserire i valori dello sconto razionale, del capitale originario o valore attuale e del periodo di anticipo:

$$i=Sr/(c*n)$$

- *Periodo di tempo.* In quest'ultimo caso dovremo immettere i dati visti sopra, ad esclusione del periodo di tempo, da ricercare; al suo posto inseriremoo il tasso di sconto:

$$n=Sr/(c*i)$$

Passiamo agli ultimi due esempi: nel primo vedremo un periodo di anticipo di un anno e un montante di Lit. 1.100.000; nel secondo, con lo stesso montante, considereremo un periodo di anticipo di sei mesi.

Nel primo caso vogliamo conoscere l'importo dello sconto razionale, anticipando di un anno il pagamento di un debito di Lit. 1.100.000, ad un tasso di sconto del 10%; il computer ci mostrerà la seguente tabella:

Capitalizz. semplice-Sconto razionale

Sconto razionale	100000
Montante	1100000
Valore attuale	1000000
Tasso d'interesse	10.000% A
Periodo di tempo	1a 0m 0g

Se andiamo a ricontrollare la tabella dell'esempio relativo all'interesse semplice, noteremo che tutti i valori sono uguali, a dimostrare la razionalità del metodo seguito e la perfetta rispondenza delle formule impostate. Invece noteremo una sostanziale differenza se paragoniamo la suddetta tabella con quella relativa, per un anticipo di un anno, allo sconto commerciale. Noteremo, infatti, che disponendo dello stesso capitale o valore attuale di Lit. 1.000.000, non salderemo lo stesso debito fra un anno, nonostante che il tasso di sconto sia identico. Questo dimostra ulteriormente la non razionalità dello sconto commerciale.

Nel prossimo esempio, relativo a un anticipo di soli sei mesi, noteremo, proporzionalmente, una differenza sempre più bassa; quindi minore è il periodo di anticipo, proporzionalmente inferiore sarà la differenza tra lo sconto commerciale e lo sconto razionale.

Nel secondo esempio pagheremo con un anticipo di sei mesi, ad un tasso di sconto del 10%, un debito complessivo di Lit. 1.100.000:

Capitalizz. semplice-Sconto razionale

Sconto razionale	52381
Montante	1100000
Valore attuale	1047619
Tasso d'interesse	10.000% A
Periodo di tempo	0a 6m 0g

Lasciamo a voi le dovute considerazioni e le scelte conseguenti.

Spendiamo ancora poche parole per il programma. Coloro che, pazientemente, hanno digitato i listati precedenti, dovranno inserire solo le linee non evidenziate da riquadri. Coloro che intendono completare il programma di matematica finanziaria, per far girare i listati presentati mese per mese, almeno fino a che non arriveremo all'ultima puntata, dovranno di volta in volta cambiare valore alla variabile di riga 54:

54 z=1 - per la capitalizzazione semplice;
54 z=4 - per il piano d'ammortamento;
54 z=3 - per i pagamenti rateali.

```
 1 POKE 788,52
 2 POKE 53280,11:POKE 53281,11:PR
   INT"[VERDE]";CHR$(14);CHR$(8)
10 CLR
11 B$(1)=" ♠NNUALE"
12 B$(2)=" ♥EMESTRALE"
13 B$(3)=" ●UADRIMESTRALE"
14 B$(4)=" |RIMESTRALE"
15 B$(5)=" |IMESTRALE"
16 B$(6)=" \ENSILE"
18 A$(9)=" |ASSO D'INTERESSE"
19 B$(0)=" |ASSO D'INTERESSE "
20 A$(0)="[CLEAR]              \♠| ¬\♠|
   ¬–♠ –¬/♠/♦¬♠–¬♠              "
21 A$(1)="–APITALIZZ. SEMPLICE"
31 P=6:BB=1:GG=1:O=4:L=2:K=GG:M=3
32 O$="[HOME][17 DOWN]"
48 QQ=6
54 Z=1
55 A$(0)="[CLEAR]"+A$(Z)
60 U=4:A=Z:A2=A+2
90 ON AGOTO 100,2000,300,400,500
96 FOR PQ=LEN(A$(4)) TO 26:A$(4)=
   A$(4)+" ":NEXT:RETURN
```

```
 100 U=13
 101 REM
 110 A$(1)=" ¬NTERESSE SEMPLICE"
 120 A$(2)=" ♥CONTO COMMERCIALE"
 130 A$(3)=" ♥CONTO RAZIONALE  "
 170 FOR Z=0 TO 3:PRINTA$(Z):PRINT:
     PRINT:NEXT:QQ=4:GOSUB 9900:A1=
     Z
 175 GOTO 1100
 700 PRINTA$(0):END
1100 A$(1)=A$(A1)
1103 PRINTA$(0);A$(1):PRINT:PRINT
1104 A$(2)=" \ONTANTE             "
1106 A$(3)=" XALORE ATTUALE       "
1108 A$(4)=" |ASSO D'INTERESSE "
1109 A$(5)=" ‾ERIODO DI TEMPO  "
1110 FOR Z=1 TO 5:PRINTA$(Z):PRINT:
     PRINT:NEXT:QQ=6
1113 A2=3:GOSUB 9900
1170 PRINTA$(0);A$(A1):GOSUB 12405:
     GOSUB 8559
1171 IF Z=1 AND A1=1 THEN PRINT"[DO
     WN]"A$(3);:INPUT A(3):GOTO 118
     0
```

```
1172 IF Z=1 AND A1>1 THEN PRINT"[DOWN]"A$(2);:INPUT A(2):GOTO 1180
1173 IF Z=2 THEN PRINT"[DOWN]"A$(3);:INPUT A(3):GOTO 1180
1174 IF Z=3 THEN PRINT"[DOWN]"A$(2);:INPUT A(2):GOTO 1180
1175 IF Z=4 THEN PRINT"[DOWN]"A$(3);:INPUT A(3):PRINT"[DOWN]"A$(1);:INPUT A(1):GOTO 1190
1176 IF Z=5 THEN PRINT"[DOWN]"A$(3);:INPUT A(3):PRINT"[DOWN]"A$(1);:INPUT A(1)
1180 PRINT"[DOWN]"A$(4);:INPUT A(4)
1190 IF Z=5 THEN 1198
1193 PRINT"[DOWN]"A$(5);:INPUT T0$:IF LEN(T0$)<>6 THEN PRINT"[3 UP]":GOTO 1193
1195 IF LEFT$(T0$,2)>"99" OR MID$(T0$,3,2)>"12" OR RIGHT$(T0$,2)>"31" THEN 1199
1196 GOSUB 8010:A(5)=T0
1198 GOTO 15000
1199 IF Z<>5 THEN PRINT"[3 UP]":GOTO 1193
5800 PRINTO$
5805 IF A=4 THEN 5815
5806 IF A2=9 AND UU=0 THEN 5812
5810 PRINT"[4 DOWN][RVS]          —_♥_=|⌐ _=_‹/ ♥=˥˪╲/|          [RVOFF]";:RETURN
5812 PRINT"[4 DOWN][RVS]          ♥˥♠—‾ = + 1    —_♥_ = —╲/‾          [RVOFF]";:RETURN
5815 PRINT"[4 DOWN][RVS]     ♥˥♠—‾=+1 —_♥_=|⌐ _=_‹/ ♥=˥˪╲/|          [RVOFF]";:RETURN
8010 T0=VAL(LEFT$(T0$,2))+VAL(MID$(T0$,3,2))/12+VAL(RIGHT$(T0$,2))/360:RETURN
8550 R$=STR$(INT(R+.5))
8551 FOR QP=LEN(R$)-1 TO 9:R$=" "+R$:NEXT:R$=RIGHT$(R$,9):RETURN
8552 R$=RIGHT$(R$,8)+"%":RETURN
8553 IF A2=5 OR A2=6 OR A2=7 THEN 8556
8554 R$=LEFT$(R$,7):FOR QP=LEN(R$)-1 TO 6:R$=" "+R$:NEXT
8555 R$=RIGHT$(R$,6)+"%"+LEFT$(B$(BB),2):RETURN
8559 PRINT"[HOME][3 DOWN]RICERCA "A$(Z):PRINT:PRINT:RETURN
9900 Z=0:Z$="[DOWN]":ZZ=0
9910 GOSUB 16650
9930 ZZ=ZZ+1:GOTO 9990
9950 ZZ=ZZ-1
9960 IF ZZ<1 THEN ZZ=QQ-1
9990 IF ZZ=>QQ THEN ZZ=1
10000 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO ZZ:PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
10001 PRINT"[UP][RVS]"A$(ZZ)
10002 FOR WW=1 TO U:GET WW$
10003 IF WW$="█" THEN 700
10005 IF WW$=CHR$(13) THEN Z=ZZ:RETURN
10007 IF WW$="[UP]" THEN 10100
10008 IF WW$="[DOWN]" THEN 10100
10009 IF U=13 THEN 10090
10090 NEXT
10100 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO ZZ:PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
10101 PRINT"[UP][RVOFF]"A$(ZZ)
10102 FOR WW=1 TO U:GET WW$
10103 IF WW$="█" THEN 700
10105 IF WW$=CHR$(13) THEN Z=ZZ:RETURN
10107 IF WW$="[UP]" THEN 9950
10108 IF WW$="[DOWN]" THEN 9930
10109 IF U=13 THEN 10190
10190 NEXT:GOTO 9930
12000 IF A2=3 OR A2=4 THEN GOSUB 12400
12001 PRINT"[HOME]":FOR YY=1 TO ZZ:PRINT:PRINT:PRINT:NEXT
12015 PRINT"[UP]"A$(Z);:FOR QP=LEN(A$(Z)) TO 38:PRINT" ";:NEXT:PRINT
12020 IF (A2=3 OR A2=4 OR A2=9) AND Z=QQ-1 THEN 12075
12066 PRINT"[UP]"A$(Z);:INPUT A(Z):GOTO 12088
12075 PRINT"[UP]"A$(Z);:INPUT T0$:IF LEN(T0$)<>6 THEN PRINT"[UP]":GOTO 12075
12076 IF LEFT$(T0$,2)>"99" OR MID$(T0$,3,2)>"12" OR RIGHT$(T0$,2)>"31" THEN 12075
12077 A(QQ-1)=VAL(LEFT$(T0$,2))+VAL(MID$(T0$,3,2))/12+VAL(RIGHT$(T0$,2))/360
12078 A(QQ-1)=A(QQ-1)*K
12088 ON A2GOTO 610,690
12089 RETURN
12100 IF A2=3 THEN PRINTA$(0);A$(1):
```

```
      PRINT:PRINT:GOTO 12106
12101 IF A2=4 OR A2=9 THEN PRINTA$(0
      )B$(BB):PRINTB$(0)" "B$(BB):PR
      INT:GOTO 12106
12102 IF A2=5 THEN GOSUB 3200:GOSUB
      360:FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(Z)
      ;C$(Z):PRINT"[DOWN]":NEXT
12103 IF A2=5 THEN PRINT"[2 UP]"B$(B
      B):GOTO 12109
12104 PRINTA$(0):PRINT:PRINT
12105 IF A2<3 THEN FOR Z=1 TO QQ-1:P
      RINTA$(Z);A(Z)"%":PRINT:PRINT:
      NEXT:GOTO 12109
12106 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(Z);C$(
      Z):PRINT:PRINT:NEXT
12108 IF A2=4 OR A2=9 THEN PRINTA$(Q
      Q)C$(QQ):IF A2=9 AND UU=1 THEN
       PRINT"[2 DOWN]"A$(QQ+1)C$(QQ+
      1)
12109 GOSUB 5800
12200 GET WW$:IF WW$="" THEN 12200
12201 IF A2=9 AND UU=0 THEN 12206
12202 IF WW$="R" THEN  RUN10
12204 IF WW$="■" THEN 700
12205 IF WW$="S" THEN OPEN 1,4,7:PRI
      NT#1:GOTO 12300
12206 IF A2=9 AND (WW$="[DOWN]" OR W
      W$="[UP]") AND UU=0 THEN UU=1:
      RETURN
12207 IF WW$="[DOWN]" OR WW$="[UP]"
      THEN GOSUB 9900:GOTO 12000
12208 IF A2=9 AND WW$=" " THEN RETUR
      N
12209 GOTO 12200
12300 IF A2=1 OR A2=2 THEN 12380
12301 IF A2=7 THEN CMD 1:GOSUB 14210
      :PRINT#1:GOTO 12360
12302 IF A2=9 THEN 12375
12303 IF A2=4 OR A2>6 THEN PRINT#1,A
      $(0)B$(BB):PRINT#1,B$(0)" "B$(
      BB):GOTO 12306
12304 IF A2=5 THEN CMD 1:GOSUB 3200:
      GOTO 12350
12305 PRINT#1,A$(0);A$(1)
12306 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINT#1,A$(Z);
      C$(Z):NEXT
12308 IF A2=7 THEN FOR Z=4 TO QQ-1:P
      RINT#1,A$(Z);A(Z):NEXT:GOTO 12
      360
12309 PRINT#1,A$(QQ);C$(QQ):GOTO 123
      60
12350 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINTA$(Z);C$(
      Z):NEXT:PRINTB$(BB):PRINT#1
12360 CLOSE 1:OPEN 10,4,10:PRINT#10:
      CLOSE 10
12370 GOTO 12109
12375 CMD 1:PRINTA$(0):GOSUB 4195
12376 FOR DD=1 TO W:GOSUB 4315:NEXT:
      GOSUB 16660
12378 FOR DD=1 TO 4:PRINTA$(DD)C$(DD
      ):NEXT:PRINT#1:GOTO 12360
12380 FOR Z=1 TO QQ-1:PRINT#1,A$(Z);
      A(Z)"%":NEXT:GOTO 12360
12400 IF Z<>QQ-1 THEN RETURN
12405 PRINTO$"[5 DOWN]   [RVS] ESEMP
      IO 9 MESI E 29 GIORNI = 000929
      [RVOFF]":RETURN
14150 T9=INT(T0):T6=(T0-T9)*12:T8=IN
      T(T6):T5=(T6-T8)*30:T7=INT(T5+
      .5)
14151 T9$=RIGHT$(STR$(T9),2):T8$=RIG
      HT$(STR$(T8),2):T7$=RIGHT$(STR
      $(T7),2)
14152 R$=T9$+"A"+T8$+"M"+T7$+"G":RET
      URN
15000 FOR PQ=1 TO 5:A(PQ)=A(PQ)+.000
      0001:NEXT
15001 ON A1GOSUB 15100,15200,15300
15002 FOR PQ=1 TO 3:R=A(PQ):GOSUB 85
      50:C$(PQ)=R$:NEXT
15004 R$=STR$(A(4)):GOSUB 8553:C$(4)
      =R$
15006 T0=A(5):GOSUB 14150:C$(5)=R$
15009 GOSUB 12100:GOTO 15500
15100 ON ZGOSUB 16100,16100,16300,16
      400,16500
15110 RETURN
15200 ON ZGOSUB 16110,16210,16110,16
      410,16510
15210 RETURN
15300 ON ZGOSUB 16120,16220,16120,16
      420,16520
15310 RETURN
15500 ON A1GOSUB 15600,15700,15600
15509 GOTO 15002
15600 ON ZGOSUB 16000,16010,16100,16
      100,16100
15610 RETURN
15700 ON ZGOSUB 16030,16110,16210,16
      110,16110
15710 RETURN
16000 A(3)=A(1)/(A(4)/100*A(5)):GOSU
      B 16200:RETURN
16010 A(3)=A(2)/(1+A(4)/100*A(5)):GO
```

```
       SUB 16100:RETURN
16030 A(2)=A(1)/(A(4)/100*A(5)):GOSU
       B 16310:RETURN
16100 A(1)=A(3)*(A(4)/100*A(5)):GOSU
       B 16200:RETURN
16110 A(1)=A(2)*A(4)/100*A(5):GOSUB
       16310:RETURN
16120 A(1)=(A(2)*A(4)/100*A(5))/(1+A
       (4)/100*A(5)):GOSUB 16320:RETU
       RN
16200 A(2)=A(3)*(1+A(4)/100*A(5)):RE
       TURN
16210 A(2)=A(3)/(1-A(4)/100*A(5)):GO
       SUB 16110:RETURN
16220 A(2)=A(3)*(1+A(4)/100*A(5)):GO
       SUB 16120:RETURN
16300 A(3)=A(2)/(1+A(4)/100*A(5)):GO
       SUB 16100:RETURN
16310 A(3)=A(2)*(1-A(4)/100*A(5)):RE
       TURN
16320 A(3)=A(2)/(1+A(4)/100*A(5)):RE
       TURN
16400 A(4)=A(1)/(A(3)*A(5))*100:GOSU
       B 16200:RETURN
16410 A(2)=A(3)+A(1):A(4)=A(1)/(A(2)
       *A(5))*100:RETURN
16420 A(4)=A(1)/(A(3)*A(5))*100:GOSU
       B 16220:RETURN
16500 A(5)=A(1)/(A(3)*A(4)/100):GOTO
        16200
16510 A(2)=A(1)+A(3):A(5)=A(1)/(A(2)
       *A(4)/100):RETURN
16520 A(5)=A(1)/(A(3)*A(4)/100):GOSU
       B 16220:RETURN
16650 PRINTO$"[5 DOWN]      [RVS]
       _//♥|┌┐ = ─╮╱‾        [RVOFF]
              ":RETURN
```

Ed ora faccio Quark

di **Mauro Massetti**

Come animare sul video le tue rappresentazioni tridimensionali.

Tutti abbiamo avuto, almeno una volta, occasione di vedere la sigla iniziale di Quark. In essa appaiono grafici nei quali il senso della tridimensionalità è dato dalla torsione di una maglia costituita da segmenti intersecantesi fra loro ortogonalmente.

Questo mezzo viene oggi sfruttato per rappresentare superfici di vario genere nei campi più disparati. La diffusione di questo metodo è stata resa possibile, in quanto ormai economicamente conveniente, solo grazie ai calcolatori elettronici con programmi predisposti per la grafica.

Sarebbe infatti troppo oneroso "manipolare" superfici complesse disegnandole manualmente con eguale tecnica e pensare inoltre di poterne variare l'angolazione di vista assonometrica o altri parametri.

E' peraltro intuibile che, per poter gestire matematicamente la sovrapposizione di parti più vicine all'osservatore rispetto ad altre, vengono richiesti sia una memoria considerevole che algoritmi complessi.

Indubbiamente, quanto realizzato con essi offre caratteristiche di flessibilità quasi assoluta e di velocità di trasformazione, ad esempio spostamenti relativi di alcune parti del grafico e/o rotazioni di tutto o parte di esso, gestendo in modo diretto quanto viene visualizzato sullo schermo.

A questo mondo, però, tutto è compromesso é, in informatica, il compromesso per eccellenza è tra memoria disponibile e tempo di esecuzione di un programma.

Infatti, maggiore memoria si ha a disposizione per la gestione di valori assegnati a variabili da utilizzare in un algoritmo, minore è il tempo di esecuzione dello stesso, non dovendo effettuare operazioni su periferiche, molto più lente del computer stesso.

Sebbene sia un ottimo home computer sotto tutti gli aspetti, il C64 possiede una memoria limitata, comunque ben al di sotto di quella necessaria per un simile lavoro e, nel caso particolare, se si effettuano elaborazioni con gestioni di algoritmi matematici più o meno complessi.

Conviene allora escogitare qualche "stratagemma" e ricorrere a compromessi, come ad esempio vincolare alcune opzioni di spostamento relativo e accettare di "perdere" più tempo, in quanto quasi tutte le operazioni vengono effettuate su video.

Vediamo come. Se pensiamo al video come a un foglio di carta e cominciamo a tracciare i profili altimetrici in corrispondenza alle coppie di coordinate più lontane per arrivare a quelle in primo piano, ci accorgiamo che i più vicini coprono i più lontani se questi ultimi si trovano a una quota relativa inferiore e quindi devono essere cancellati per non creare confusione.

Applichiamo questa stessa metodologia al nostro caso.

Fissiamo le coordinate dell'angolo superiore sinistro, tracciamo la linea di fondo, poi tutti i segmenti congiungenti i punti a coordinate intere di questa con

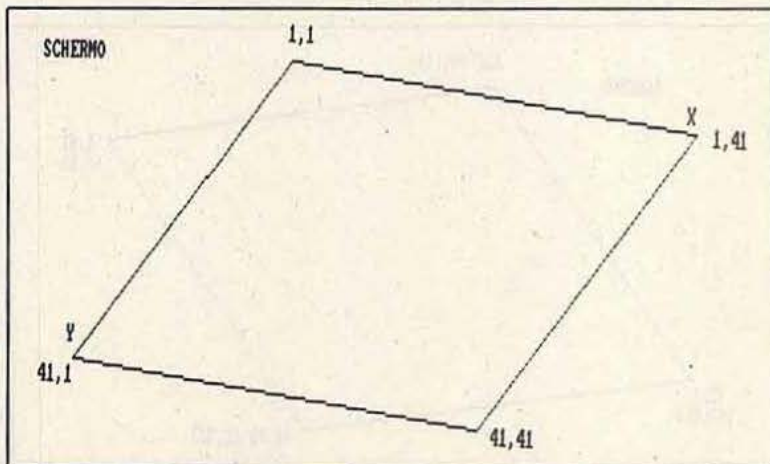



Figura 1

quelli della linea subito anteriore (non ancora tracciata) e quindi cancelliamo tutto quanto è presente al di sotto sullo schermo.

Si traccia la nuova linea, si cancella tutto al di sotto, si tracciano i vari segmenti, si cancella come prima e così via sino al completamento del grafico.

Appare evidente che il grosso del lavoro viene effettuato su video, liberando così da quest'onere la memoria centrale. La routine di grafica vera e propria si riduce infatti a una quindicina di linee, ben poca cosa per la gestione di una griglia di 41*41 punti.

Il programma

Dalla linea 1000 alla 1460 sono allocate le REM di intestazione e di commento al significato delle variabili utilizzate.

Alla linea 1470 risiede il dimensionamento delle due matrici utilizzate (una per lo stoccaggio dei dati e l'altra di supporto per la rotazione del grafico).

Dalla linea 1480 alla 1580 è allocato il menu principale con le varie opzioni.

Alla linea 1620 si trovano le istruzioni di fine programma.

Dalla linea 1670 alla 1770 vi è la routine di inserimento dei valori relativi alle quote in corrispondenza delle intersezioni della maglia e la loro memorizzazione su file.

Dalla linea 1820 alla 1960 è allocata la routine per eventuali variazioni dei dati di un qualunque file già realizzato.

Nel listato proposto si fa uso di drive, ma se possedete solo il tape, è sufficiente sostituire il valore 8 con 1.

Dalla linea 2000 alla 2100 sono allocate una subroutine di gestione video e una per la scrittura su file dei dati immessi.

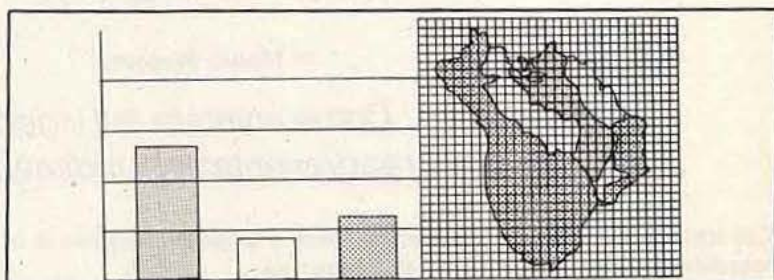



Figura 3

Alla linea 2140 inizia la routine grafica: sino alla 2130 si trovano le istruzioni di eventuale caricamento da file dei dati e di calcolo delle costanti; *dalla 2140 alla 2460* sono allocate le istruzioni per il calcolo delle coordinate di inizio e fine linea e, per chi ha una stampante grafica, di hard-copy e di ritorno al menu principale.

Dalla 2510 alla 2570 si trovano le istruzioni per il tracciamento delle linee.

Dalla 2620 alla 2810 si allocano le istruzioni di stampa dei file di dati.

Alla 2850 si trova una subroutine di gestione video.

Dalla 2890 alla 2960 è allocata la subroutine di rotazione.

Quest'ultima è ottenuta ruotando il piano cartesiano del grafico, supponendo i dati caricati su una matrice visualizzabile con le ascisse crescenti da sinistra a destra e le ordinate crescenti dall'alto in basso (figura 1).

Nella fase di inserimento, digitando RETURN a vuoto, si terminano le colonne prima del valore 41 dell'indice. Per le linee si ottiene lo stesso risultato digitando un asterisco seguito da RETURN.

Viene infine presentato il cross-reference del programma in esame.

Ricopiamo ora i valori su una matrice di supporto tramite le relazioni: ascissa nuova posizione = ordinata vecchia posizione e ordinata nuova posizione = 42-ascissa vecchia posizione (figura 2), dove i valori fra parentesi sono relativi alla figura 1.

La creazione dei file può essere organizzata sovrapponendo a una planimetria, dotata di apprezzamenti altimetrici, un reticolo a maglia quadrata e inserendo i dati altimetrici in corrispondenza delle intersezioni del reticolo stesso (figura 3), o con semplici modifiche ad alcuni blocchi di programma, fornendo equazioni di grado voluto.

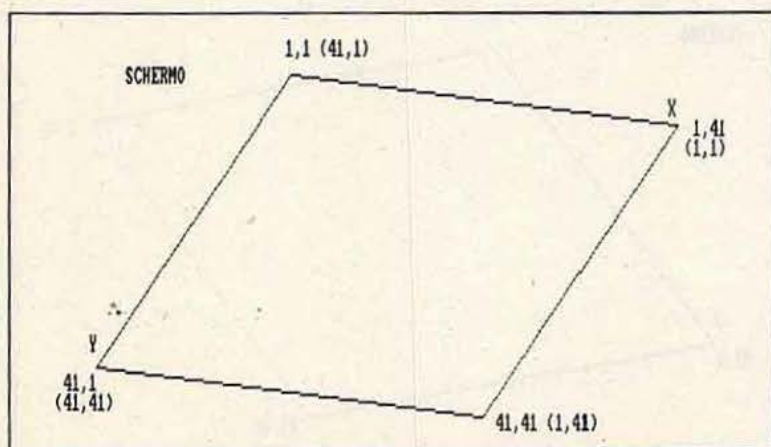



Figura 2

```
C R O S S   R E F E R E N C E

PROGRAMMA : TREDIGRAPH

------*----------------- - - -
VAR.  ! LINEA DEL PROGRAMMA
------*----------------- - - -
      !
A$    !  1670  1700  1710  1720  1730
CX    !  2140  2380  2400  2410  2420
CY    !  2140  2380  2400  2410  2420
F$    !  1760  1840  1880  2070  2210  2250.
      !  2700
FF$   !  1830  1840  1850  1880  2150  2190
      !  2200  2210  2250
FP    !  2160  2170  2180  2320  2330
G$    !  1850  2070  2700  2710
H$    !  2770  2780  2790  2800
H(    !  1470  1730  1870  1920  2090  2260
      !  2280  2300  2310  2380  2400  2420
      !  2770  2790  2920  2950
H1(   !  1470  2920  2950
HN    !  2140  2310  2330
HX    !  2140  2300  2320
I     !  1670  1700  1720  1730  1740  1860
      !  1870  1880  2080  2090  2100  2250
      !  2260  2270  2280  2300  2310  2320
      !  2370  2380  2400  2410  2510  2740
      !  2760  2770  2790  2800  2910  2920
      !  2930  2940  2950  2960
J     !  1670  1700  1710  1720  1730  1740
      !  1860  1870  1880  2080  2090  2100
      !  2250  2260  2270  2280  2300  2310
      !  2320  2370  2380  2390  2400  2410
      !  2420  2430  2770  2780  2790  2800
      !  2910  2920  2930  2940  2950  2960
L$    !  2750  2760
R1    !  2140  2320  2350
R2    !  2140  2330  2350  2360
RP    !  2350  2360  2380  2400  2420
S$    !  1530  1540  1940  1950  2440  2450
      !  2630  2640  2660
SC    !  1540  1550  1560  1570  1580
T     !  2290  2770  2780
V$    !  2230  2260
X     !  1920  2520  2530  2540  2550
XF    !  2380  2400  2420  2520  2530  2560
XI    !  2380  2400  2420  2520  2530  2560
Y     !  1920  2530  2540
YF    !  2380  2400  2420  2530  2560
YI    !  2380  2400  2420  2530  2560
```

```
1000 REM  ************************
1010 REM  * PROGRAMMA DI GRAFICA *
1020 REM  *   TRIDIMENSIONALE    *
1030 REM  *       PER C64        *
1040 REM  * (CON SIMONS' BASIC)  *
1050 REM  *                      *
1060 REM  * AUT.: MAURO MASSETTI *
1070 REM  ************************
1080 REM  *   ELENCO VARIABILI   *
1090 REM  * A$ =QUOTA IN STRINGA *
1100 REM  * CX =COSTANTE GRAFICA *
1110 REM  *       ASCISSE        *
1120 REM  * CY =COSTANTE GRAFICA *
1130 REM  *       ORDINATE       *
1140 REM  * F$ =NOME FILE DATI   *
1150 REM  * FF$=NOME FILE DATI   *
1160 REM  * FP =FATTORE PROPOR-  *
1170 REM  *      ZIONE X/Y       *
1180 REM  * G$ =STRINGA NOME FILE*
1190 REM  * H$ =QUOTA IN STRINGA *
1200 REM  *      PER INCOL. STAMPA*
1210 REM  * H( =QUOTA            *
1220 REM  * H1(=QUOTA SU MATRICE *
1230 REM  *      DI ─AZIONE      *
1240 REM  * HN =QUOTA MINIMA     *
1250 REM  * HX =QUOTA MASSIMA    *
1260 REM  * I  =INDICE MATRICIALE*
1270 REM  *      PER ─:S         *
1280 REM  * J  =INDICE MATRICIALE*
1290 REM  *      PER ─:S         *
1300 REM  * L$ =STRINGA DI SPAZI *
1310 REM  * R1 =RAPP.PROP.QUOTE>0*
1320 REM  * R2 =RAPP.PROP.QUOTE<0*
1330 REM  * RP =RAPP.PROP.MINIMO *
1340 REM  * S$ =VARIABILE INPUT  *
1350 REM  * SC =VARIABILE SCELTA *
1360 REM  * T  =VARIABILE DI ─:*
1370 REM  * X  =ASCISSA          *
1380 REM  * XF =ASCISSA FINALE   *
1390 REM  * XI =ASCISSA INIZIALE *
1400 REM  * Y  =ORDINATA         *
1410 REM  * YF =ORDINATA FINALE  *
1420 REM  * YI =ORDINATA INIZIALE*
1430 REM  ************************
1440 REM  * DIMENSIONAM. MATRICI *
1450 REM  *  E MENU' PRINCIPALE  *
1460 REM  ************************
1470 DIM H(41,41),H1(41,41)
1480 PRINT"[CLEAR][2 DOWN][10 RIGHT
     ]*** MENU' TREDI ***[3 DOWN]"
1490 PRINT,"1- INSERISCE I DATI[DOW
     N]"
1500 PRINT,"2- MODIFICA I DATI[DOWN
     ]"
1510 PRINT,"3- VISUALIZZA IL GRAFIC
     O[DOWN]":PRINT,"4- ROTAZIONE 9
     0 GRADI[DOWN]"
1520 PRINT,"5- FINE LAVORO[2 DOWN]"
     :PRINT,"FATE LA SCELTA"
1530 GET S$:IF S$="" THEN 1530
1540 SC=ASC(S$)-48:IF SC<1 OR SC>5
     THEN 1530
1550 IF SC=1 THEN 1670
1560 IF SC=2 THEN 1820
1570 IF SC=3 THEN 2140
```

```
1580 IF SC=4 THEN 2890
1590 REM  ************************
1600 REM  *      FINE LAVORO     *
1610 REM  ************************
1620 PRINT"[CLEAR]":END
1630 REM  ************************
1640 REM  * R-▜INE  INSERIMENTO *
1650 REM  *    DATI DI ALTEZZA   *
1660 REM  ************************
1670 FOR I=1 TO 41:FOR J=1 TO 41:A$
     =""
1680 GOSUB 2000:PRINT"[11 RIGHT]INS
     ERIMENTO DATI[3 DOWN]"
1690 PRINT"FORNIRE L'ALTEZZA RELATI
     VA ALLA"
1700 PRINT"INTERSEZIONE";I;J:INPUT
     A$
1710 IF LEN(A$)=0 THEN J=41:GOTO 17
     40
1720 IF A$="*" THEN J=41:I=41:GOTO
     1740
1730 H(I,J)=VAL(A$)
1740 NEXTJ:NEXTI
1750 GOSUB 2000:PRINT"[11 RIGHT]INS
     ERIMENTO DATI[3 DOWN]"
1760 INPUT "FORNIRE IL NOME DEL FIL
     E: ";F$
1770 GOSUB 2620:GOTO 1480
1780 REM  ************************
1790 REM  * R-▜INE DI -RIFICA   *
1800 REM  *   DATI DI ALTEZZA    *
1810 REM  ************************
1820 GOSUB 2000:PRINT"[12 RIGHT]MOD
     IFICA DATI[3 DOWN]"
1830 INPUT "FORNIRE IL NOME DEL FIL
     E: ";FF$:PRINT"[DOWN][5 RIGHT]
     ATTENDERE PREGO"
1840 IF FF$=F$ THEN 1890
1850 G$=FF$+",S,R":OPEN 2,8,2,G$
1860 FOR I=1 TO 41:FOR J=1 TO 41
1870 INPUT#2,H(I,J)
1880 NEXTJ:NEXTI:CLOSE 2:F$=FF$
1890 GOSUB 2000:PRINT"[12 RIGHT]MOD
     IFICA DATI[3 DOWN]"
1900 PRINT"FORNIRE LE COORDINATE X,
     Y E"
1910 PRINT"L'ALTEZZA DEL DATO DA VA
     RIARE"
1920 INPUT "X,Y,H";X,Y,H(X,Y)
1930 PRINT"[DOWN]VUOI VARIARE ALTRI
      DATI (S/N)?"
1940 GET S$:IF S$="" THEN 1940
1950 IF S$<>"N" THEN 1890
1960 GOSUB 2620:GOTO 1480
1970 REM  ************************
1980 REM  *   SUBR-▜INE VIDEO    *
1990 REM  ************************
2000 PRINT"[CLEAR][RIGHT]╭─────────
     ────────────────────────────╮"
2010 PRINT"[RIGHT]|
                                 |"
2020 PRINT"[RIGHT]╰─────────────────
     ──────────────────╯[2 UP]":R
     ETURN
2030 REM  ************************
2040 REM  * SUBR-▜INE SCRITTURA *
2050 REM  *      DATI SU FILE    *
2060 REM  ************************
2070 G$="@0:"+F$+",S,W":OPEN 2,8,2,
     G$
2080 PRINT"[DOWN][8 RIGHT]ATTENDERE
      PREGO":FOR I=1 TO 41:FOR J=1
     TO 41
2090 PRINT#2,H(I,J)
2100 NEXTJ:NEXTI:CLOSE 2:RETURN
2110 REM  ************************
2120 REM  *   R-▜INE  GRAFICA    *
2130 REM  ************************
2140 HX=0:HN=0:CX=100:CY=40:R1=1:R2
     =1
2150 GOSUB 2850:PRINT"[2 DOWN][RIGH
     T]":INPUT "FORNIRE IL FILE DA
     LEGGERE: ";FF$
2160 INPUT "ED IL FATTORE DI PROPOR
     ZIONE";FP
2170 IF FP<1 THEN FP=1
2180 FP=40/FP
2190 OPEN 2,8,2,FF$+",S,R":GOSUB 28
     50
2200 PRINT"[RIGHT]FILE: ";FF$:PRINT
2210 IF FF$=F$ THEN 2250
2220 PRINT"VUOI VISUALIZZARE I DATI
      (S/N)?"
2230 GET V$:IF V$="" THEN 2230
2240 PRINT"[UP]
                     "
2250 FOR I=1 TO 41:FOR J=1 TO 41:IF
      FF$=F$ THEN PRINT"[2 DOWN][7
     RIGHT]ATTENDERE PREGO[3 UP]":G
     OTO 2300
2260 INPUT#2,H(I,J):IF V$<>"S" THEN
      PRINT"[UP]ATTENDERE PREGO":GO
     TO 2300
2270 PRINT"[RIGHT]COORDINATE
```

```
        [10 LEFT]";I;J
2280 PRINT"[RIGHT]ALTEZZA
                [20 LEFT]";H(I,J);"[
     2 UP]"
2290 FOR T=1 TO 200:NEXTT
2300 IF H(I,J)>HX THEN HX=H(I,J)
2310 IF H(I,J)<HN THEN HN=H(I,J)
2320 NEXTJ:NEXTI:IF HX<>0 THEN R1=F
     P/HX
2330 IF HN<>0 THEN R2=ABS(FP/HN)
2340 CLOSE 2:- 0,1
2350 IF R1<R2 THEN RP=R1:GOTO 2370
2360 RP=R2:REM  *** RAPP. PROPORZ.
     ***
2370 FOR I=1 TO 40:FOR J=1 TO 40
2380 XI=CX+(J-1)*5:XF=XI+5:YI=-H(I,
     J)*RP+CY:YF=-H(I,J+1)*RP+CY:GO
     SUB 2510
2390 NEXTJ:FOR J=1 TO 41
2400 XF=CX+(J-1)*5:XI=XF-2:YI=-H(I+
     1,J)*RP+CY+3:YF=-H(I,J)*RP+CY:
     GOSUB 2510
2410 NEXTJ:CX=CX-2:CY=CY+3:NEXTI:FO
     R J=1 TO 40
2420 XI=CX+(J-1)*5:XF=XI+5:YI=-H(41
     ,J)*RP+CY:YF=-H(41,J+1)*RP+CY
2430 GOSUB 2510:NEXTJ:REM  *** FINE
      TRACCIAMENTO ***
2440 GET S$:IF S$="" THEN 2440
2450 IF S$="P" THEN -O
2460 -|:GOTO  1480
2470 REM  ************************
2480 REM  *     SOUBR-INE        *
2490 REM  *  TRACCIAMENTO -E    *
2500 REM  ************************
2510 IF I=1 THEN 2560
2520 FOR X=XI TO XF
2530 Y=YI-INT((YI-YF)/(XF-XI)*(X-XI
     ))
2540 - X,Y,X,199,0
2550 NEXTX
2560 - XI,YI,XF,YF,1
2570 RETURN
2580 REM  ************************
2590 REM  *     SOUBR-INE        *
2600 REM  * STAMPA DATI DEL FILE *
2610 REM  ************************
2620 PRINT"[2 DOWN]VUOI STAMPARE I
     DATI DEL FILE (S/N)"
2630 GET S$:IF S$="" THEN 2630
2640 IF S$<>"S" THEN 2810
2650 PRINT"ALLINEA LA CARTA E BATTI
     UNO SPAZIO"
2660 GET S$:IF S$="" THEN 2660
2670 OPEN 3,4:OPEN 4,4,6:PRINT#4,CH
     R$(18)
2680 PRINT#3,"[21 RIGHT]╭──────────
     ──────────────────────────╮"
2690 PRINT#3,"[21 RIGHT]|
                               |"
2700 G$=LEFT$(F$+"

                 ",28)
2710 PRINT#3,"[21 RIGHT]|  FILE: ";
     G$+"|"
2720 PRINT#3,"[21 RIGHT]|
                               |"
2730 PRINT#3,"[21 RIGHT]╰──────────
     ──────────────────────────╯"
2740 PRINT#4,CHR$(24):CLOSE 4:FOR I
     =1 TO 41
2750 L$="
                 "
2760 PRINT#3:PRINT#3,L$+L$+"LINEA";
     I;" DELLA MAGLIA"
2770 FOR T=1 TO 31 STEP 6:FOR J=T T
     O T+5:H$=LEFT$(STR$(H(I,J))+"
                 ",12)
2780 PRINT#3,H$;:NEXTJ:PRINT#3:NEXT
     T
2790 FOR J=37 TO 41:H$=LEFT$(STR$(H
     (I,J))+"             ",12)
2800 PRINT#3,H$;:NEXTJ:NEXTI:PRINT#
     3:CLOSE 3
2810 GOSUB 2070:RETURN
2820 REM  ************************
2830 REM  *   SOUBR-INE VIDEO   *
2840 REM  ************************
2850 GOSUB 2000:PRINT"[13 RIGHT]ROU
     TINE GRAFICA[5 DOWN]":RETURN
2860 REM  ************************
2870 REM  * SOUBR-INE -AZIONE*
2880 REM  ************************
2890 GOSUB 2000:PRINT"[11 RIGHT]ROT
     AZIONE 90 GRADI[5 DOWN]"
2900 PRINT"[11 RIGHT]ATTENDERE PREG
     O"
2910 FOR I=1 TO 41:FOR J=1 TO 41
2920 H1(J,42-I)=H(I,J)
2930 NEXTJ:NEXTI
2940 FOR I=1 TO 41:FOR J=1 TO 41
2950 H(I,J)=H1(I,J)
2960 NEXTJ:NEXTI:GOTO 1480
```

```
FILE: PROVA

LINEA 1  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 2  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
12   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 3  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
12  12  12   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 4  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
12  12  12   0   0   0
 0   0   0   0  28   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 5  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0  12
12  12   8   8   8   0
 0   0   0  28  28   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 6  DELLA MAGLIA
 0   0   0  12  12  12
12  12   8   8   8   0
28   0  28  28  28  28
28   8   8   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 7  DELLA MAGLIA
 0   0  12  12  12  12
12   8   8   8   8  28
 0   0  28  28  28  28
 8   8   8   8   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 8  DELLA MAGLIA
 0   0   0  12  12  12
12  12  12  12   8  28
28   0  28  28  28  28
 8   8   8   8   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 9  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0  12  12
12  12   8   8   8   8
28  28  28  28  28  28
28   8   8   8   8   8
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 10  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0  12  12
12  12   8   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
28  28   8   8   8   8
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 11  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0  12
12  12  12   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
28  28   8   8   8   8
 8   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 12  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
12  12  12   8   8   8
 8   8   8   8  28  28
28  28  28   8   8   8
 8   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 13  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0  12  12  12  12   8
 8   8   8   8   8  28
28  28  28  28   8   8
 8  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 14  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
 8   8   8   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 15  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12   8   8   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 16  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12  12  12   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 17  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12  12  12   8   8   8
 8  28  28  28  28  28
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 18  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12  12  12  12  12  12
12  28  28  28  28   8
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 19  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12  12  12  12  12  12
12  12  28  28  28   8
12  12  12  12   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0

LINEA 20  DELLA MAGLIA
 0   0   0   0   0   0
 0   0  12  12  12  12
12  12  12  12  12  12
12  28  28  28   8   8
 8   8  12   0   0   0
 0   0   0   0   0   0
 0   0   0   0   0
```

```
LINEA 21  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    12   12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   12   8    8    12
12   12   0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 22  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    12   12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   12   8    8    12
12   0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 23  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    12   12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   12   12   8    12
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 24  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   12   12   0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 25  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   12   0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 26  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    12   12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 27  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 28  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    12   12
12   12   12   12   12   12
12   12   0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 29  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    12
12   12   12   12   12   12
12   0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 30  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
12   12   12   12   12   12
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 31  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    12   12   0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 32  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 33  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 34  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 35  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 36  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 37  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 38  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 39  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 40  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0

LINEA 41  DELLA MAGLIA
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0
```

Parliamo del SID

di **Marco De Rosa**

6 parte

(53295-54271) - Zona non mappata

Come già detto in precedenza, la zona che va da $D000 fino a $DFFF e che normalmente contiene i registri per istruire tutti i chip di I/O, può essere anche usata come RAM (vedere locazioni 0 e 1). Quindi, se si "poka" un numero in una locazione di questa zona, questo viene messo nella RAM, ma una operazione di PEEK legge il valore della ROM corrispondente. Per poter rileggere il valore in RAM è necessario agire sulla locazione 1, spegnendo la ROM, leggendo la locazione, e poi riattivando.

Quindi, se non volete fare a meno dei chip di I/O, questa zona è praticamente inutilizzabile.

Musica

La zona di memoria che va da $D400 a $D418 (54272-54297) è riservata alla programmazione del SID (Sound Interface Device), cioè del microprocessore che si occupa della gestione del suono. Come nel caso della zona grafica conviene chiamare la prima locazione con un nome, diciamo S, e riferirci alle seguenti aggiungendo un numero ad S.

Alcune caratteristiche del SID sono:

3 voci distinte da 0 a 4 KHz;

4 forme d'onda per ogni voce (triangolare, rettangolare, dente di sega, rumore);

3 modulatori d'ampiezza (Range 48 dB);

3 generatori di inviluppo ADSR;

sincronizzazione degli oscillatori;

modulazione ad anello;
filtri programmabili;
controllo volume generale;
input audio esterno;
generatore casuale di modulazione;
2 convertitori A/D.

54272-54273 (0-1) - Controllo di frequenza voce

I valori contenuti in queste due locazioni sono usati dal SID per calcolare la frequenza del suono da emettere, relativo alla prima voce. Essi sono trattati come un unico numero a 16 bit (Fn). La frequenza d'uscita F è calcolata usando la formula:

F=(Fn · Fc / 2↑ 24) Hz

dove Fc è la frequenza di clock del 6510, cioè 1.02 MHz. Quindi la formula può essere ridotta a:

F=(Fn . .069671609) Hz

Ad esempio, per calcolare il numero Fn per il la corista (440 Hz) basta eseguire:

Fn=(440 / .069671609) = 7217

che, scomposto in due numeri a 8 bit, dà

FnHigh=INT (7217 / 256) = 28

FnLow=INT (7127 - (FnHigh · 256)) = 49

Per ottenere un la corista basta scrivere:

POKE S+0,49
POKE S+1,28

(54274-54275) (2-3) - Ampiezza della forma d'onda rettangolare

Questi due registri vengono visti come un numero a 12 bit Pw così formato:

Pw = PEEK(S+2) + PEEK(S+3) . 256

Questo numero rappresenta l'ampiezza della forma rettangolare per la voce 1. La percentuale di semiciclo positivo rispetto a quello negativo è data dalla formula:

P% = (Pw / 40.95) %

Quando Pw è uguale a 4095, si ottiene una tensione continua; quando Pw è uguale a 2048, si ottiene un'onda quadra.

Registro di controllo

Ogni bit di questo di registro controlla un particolare aspetto della prima voce:

bit 0 - Gate bit. Controlla il generatore di inviluppo. Quando viene messo ON (1) il ciclo ADS ha inizio. Quando viene posto OFF, comincia la fase di release;

bit 1 - bit di sincronismo. Quando è posto ON, sincronizza la frequenza dell'oscillatore della prima voce, con la frequenza della voce 3. Variando la Fn della terza voce, si ottengono effetti interessanti;

bit 2 - bit di modulazione ad anello. Quando è messo ON, sostituisce la forma d'onda triangolare della prima voce, con una forma d'onda ottenuta modulando ad anello le voci 1 e 3. E' possibile in questo modo creare effetti di gong o strumenti simili. E' obbligatorio che la forma d'onda della voce 1 sia triangolare;

bit 3 - bit di test. Quando viene messo a 1, resetta e blocca la prima voce, fino a quando non viene posto nuovamente a zero. Viene resettata anche la forma d'onda rumore per la prima voce e la rettangolare viene forzata a continua;

bit 4 - forma d'onda triangolare. Quando è 1, viene scelta la forma d'onda triangolare per la prima voce. Questa è adatta per suoni tipo flauto, o comunque poveri di armoniche;

bit 5 - forma d'onda a dente di sega. In questo caso viene emesso un dente di sega, ricco di armoniche e adatto per suoni squillanti tipo ottoni.

bit 6 - forma d'onda rettangolare. Viene emessa una rettangolare, che può essere regolata con il valore nelle locazioni S+2 e S+3. Questa forma d'onda può essere aggiustata in modo da riprodurre una enorme varietà di suoni.

bit 7 - rumore. E' la quarta e ultima forma d'onda possibile. E' utile per creare ogni tipo di rumore, come spari, esplosioni e così via.

Non è possibile sommare le forme d'onda settando più bit ON. Il risultato è un AND logico che può creare effetti interessanti, ma che può mandare in crash l'uscita audio. In questo caso è sufficiente resettare il bit di test.

(54277-54278) (5-6) - Generatore d'inviluppo ADSR

Questi due bytes, organizzati in quattro nybbles, controllano il generatore d'inviluppo ADSR per la forma d'onda della voce 1:

Registro S+5 bit 4 - 7 Attack
Registro S+5 bit 0 - 3 Decay
Registro S+6 bit 4 - 7 Sustain
Registro S+6 bit 0 - 3 Release

In figura 1 potete vedere le quattro fasi ADSR. In figura 2 sono riportati i tempi delle fasi A, D e R. Ricordate che la variazioni seguono un andamento esponenziale. Il valore del nybble di Sustain controlla semplicemente il volume.

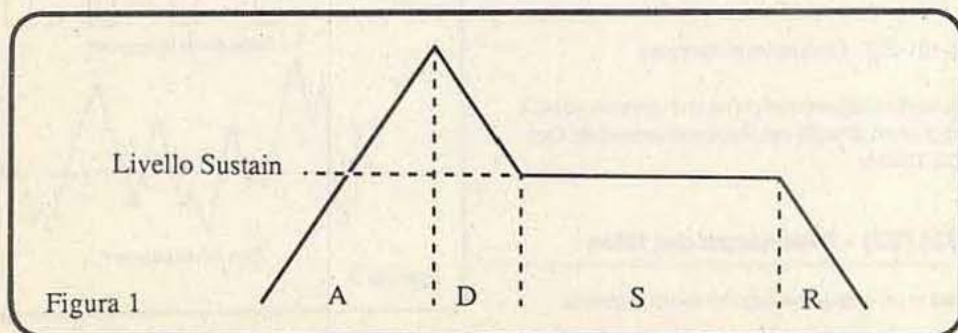
Figura 1

Valore	Attack Rate	Decay/Release Rate
0	2 ms	6 ms
1	8 ms	24 ms
2	16 ms	48 ms
3	24 ms	72 ms
4	38 ms	114 ms
5	56 ms	168 ms
6	68 ms	204 ms
7	80 ms	240 ms
8	100 ms	300 ms
9	250 ms	750 ms
10	500 ms	1.5 s
11	800 ms	2.4 s
12	1 s	3 s
13	3 s	9 s
14	5 s	15 s
15	8 s	24 s

Figura 2

(54279-54285) (7-13) - VOCE 2

Questi registri sono la copia di quelli precedenti, ma si riferiscono alla seconda voce. Le sole differenze sono:

- quando è ON il bit di sincronismo, vengono sincronizzate le voci 2 e 1;
- quando è ON il bit di modulazione ad anello, vengono miscelate le voci 2 e 1.

(54286-54292) (14-20) - Voce 3

Questi registri sono la copia di quelli precedenti, ma si riferiscono alla terza voce. Le sole differenze sono:

- quando è ON il bit di sincronismo, vengono sincronizzate le voci 3 e 2;
- quando è ON il bit di modulazione ad anello, vengono miscelate le voci 3 e 2.

(54293-54294) (21-22) - Frequenza di filtraggio

In questi due registri, organizzati come un numero a 16 bit, è contenuta la frequenza di taglio del filtro programmabile. Questa varia da 30 a 12 KHz.

(54295) (23) - Risonanza del filtro

E' organizzato in un nybble e 4 bits nel modo seguente:

bit 4-7 - risonanza del filtro. La risonanza è un effetto di picco che enfatizza le componenti delle frequenze vicine a quella di taglio, causando un suono più duro. Ci sono 16 livelli di risonanza che vanno da un minimo di 0 (nessuna risonanza) a un massimo di 15;

bit 0. Quando è OFF (0), la voce 1 non è filtrata e arriva all'uscita asattamente com'è. Quando è ON, viene invece filtrata.

bit 1. Come sopra per la voce 2;

bit 2. Come sopra per la voce 3;

bit 3. Come sopra per un segnale audio proveniente dall'esterno (pin 26).

(54296) (24) - Registro modo filtro/volume

E' organizzato in un nybble e quattro bits nel modo seguente:

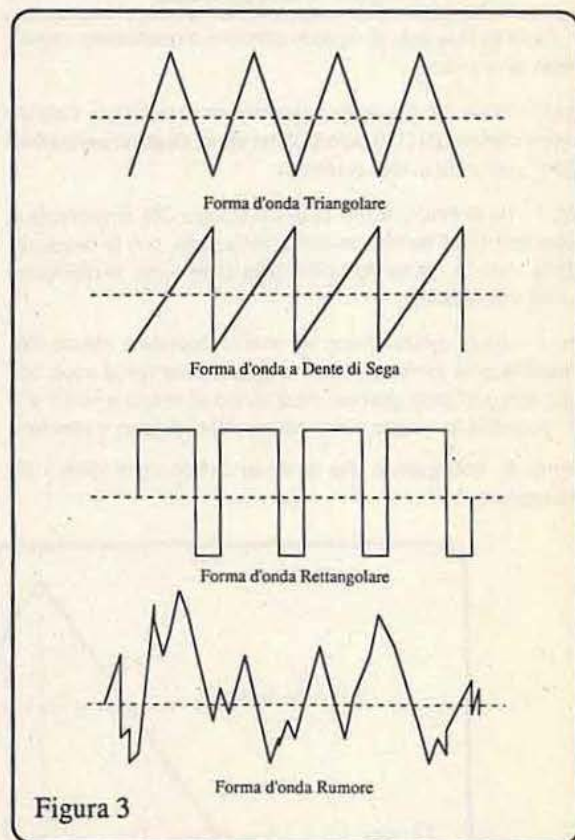



Figura 3

bit 0 - 3. E' il volume di uscita per le tre voci. 0 è il minimo volume.

bit 4. Quando è ON, il filtro diventa un passa basso con pendenza di 12dB/OTTAVA;

bit 5. Come sopra, ma il filtro è un passa banda a 6dB/OTTAVA;

bit 6. Come il bit 4, ma il filtro è un passa alto;

bit 7. Quando è ON, la voce 3 non è connessa all'uscita e può essere usata per le modulazioni.

(54297-54298) (25-26) - Convertitori A/D

Questi registri permettono al microprocessore di leggere la posizione dei potenziometri attaccati ai pins 24 e 23 del SID. Il valore può andare da zero (resistenza minima) a 255. Qui vengono letti i valori di resistenza delle paddles. La codifica è un po' complessa (se ne parlerà in seguito) e quindi per leggere le paddles in tempo reale è necessaria una routine in linguaggio macchina.

(54299) (27) - Generatore numeri casuali

In questo registro si possono leggere gli 8 bits alti dell'uscita della terza voce. La cosa è interessante se si seleziona la forma d'onda rumore per questa voce, in quanto questo registro si comporta come un generatore di numeri casuali.

(54300) (28) - Generatore inviluppo voce 3

In questo registro si possono leggere gli 8 bit alti dell'uscita della terza voce relativamente al suo inviluppo. Programmatori esperti potranno creare in questo modo suoni di tipo Wah-Wah o simili.

(54301-55295) - Zona non mappata

Vale il discorso per le precedenti zone non mappate.

(55296-56319) - Area colore

Quest'area contiene i codici colore per ognuno dei 1000 bytes di schermo, in corrispondenza con la RAM da 1024 a 2024.

HEX	DEC	DESCRIZIONE
D02F-D3FF	53295-54271	Zona non mappata
D400	54272	Voce 1: controllo frequenza, byte basso.
D401	54273	Voce 1: controllo frequenza, byte alto.
D402	54274	Voce 1: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte basso.
D403	54275	Voce 1: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte alto.
D404	54276	Voce 1: Registro di controllo.
D405	54277	Voce 1: Generatore di inviluppo, primo byte: Attack e decay.
D406	54278	Voce 1: Generatore di inviluppo, secondo byte: Sustain e release.
D407	54279	Voce 2: controllo frequenza, byte basso.
D408	54280	Voce 2: controllo frequenza, byte alto.
D409	54281	Voce 2: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte basso.
D40A	54282	Voce 2: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte alto.
D40B	54283	Voce 2: Registro di controllo.
D40C	54284	Voce 2: Generatore di inviluppo, primo byte: Attack e decay.
D40D	54285	Voce 2: Generatore di inviluppo, secondo byte: Sustain e release.
D40E	54286	Voce 3: controllo frequenza, byte basso.
D40F	54287	Voce 3: controllo frequenza, byte alto.
D410	54288	Voce 3: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte basso.
D411	54289	Voce 3: Larghezza periodo della forma d'onda rettangolare, byte alto.
D412	54290	Voce 3: Registro di controllo.
D413	54291	Voce 3: Generatore di inviluppo, primo byte: Attack e decay.
D414	54292	Voce 3: Generatore di inviluppo, secondo byte: Sustain e release.
D415	54293	Frequenza di taglio del filtro: byte basso.
D416	54294	Frequenza di taglio del filtro: byte alto.
D417	54295	Risonanza filtro e controllo ingresso voce.
D418	54296	Volume e modo di filtraggio.
D419	54297	Convertitore A/D porta 1.
D420	54298	Convertitore A/D porta 2.
D41B	54299	Generatore di numeri casuali agganciato alla terza voce.
D41C	54300	Uscita digitale dell'inviluppo ADSR per la voce 3.
D41D-D7FF	54301-55295	Zona non mappata.
D800-DBFF	55296-56319	RAM colore.

VIDEOREGISTRI?

VR insegna, aggiorna
ti fa toccare con mano
tutte le novità